



ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de
algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad
Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
MAESTRO EN EDUCACIÓN**

AUTOR:

Br. Edward Russel Sanchez Penadillo

ASESOR:

Dr. Ángel Salvatierra Melgar

SECCIÓN

Educación e idiomas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Innovaciones pedagógicas

PERÚ - 2017

Dra. Gladys Sánchez Huapaya
Presidente

Dra. Irma Carhuanchu Mendoza
Secretario

Dr. Carlos Sotelo Estacio
Vocal

Dedicatoria

A Dios por haberme permitido seguir logrando mis objetivos y a mi familia que siempre me apoya.

Agradecimiento

A mi familia que siempre me brindo las vibras para seguir formándome como profesional y a nuestros catedráticos por apoyarnos y brindarnos la formación académica.

Declaratoria de autenticidad

Yo, Edward Russel Sanchez Penadillo, estudiante del Programa de Educación de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI 41952058, con la tesis titulada “Programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017”.

Declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis es de mi autonomía
- 2) He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.

Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.

- 3) La tesis no ha sido autoplagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previa título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituirán en aporte a la realidad investigada.

De identificarse algún tipo de fraude, plagio, piratería o falsificación, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Los Olivos 12 de Mayo del 2017

Edward Russel Sanchez Penadillo

DNI: 41952058

Presentación

Señores miembros del jurado, presento ante ustedes la Tesis titulada “Programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017”, con la finalidad de determinar la influencia del programa en el aprendizaje de los estudiantes de ingeniería del primer ciclo de la Universidad Tecnológica del Perú, en el distrito de Los Olivos - 2017, en la presente tesis se determinaron el marco teórico, el marco metodológico, los resultados de la aplicación, la discusión, la conclusión y las recomendaciones, en cumplimiento del reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el grado Académico de Maestro.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

El Autor

Índice

Páginas preliminares	i
Página del Jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
Índice de figuras	xi
Resumen	xii
Abstract	xiii
I. Introducción	14
1.1 Antecedentes	16
1.2 Fundamentación científica, técnica o humanística	18
1.3 Justificación	33
1.4 Problema	34
1.5 Hipótesis	36
1.6 Objetivos	37
II. Marco metodológico	38
2.1. Variables	39
2.2. Operacionalización de variables	40
2.3. Metodología	41
2.4. Tipos de estudio	41
2.5. Diseño	41
2.6. Población, muestra y muestreo	42
2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	43
2.8. Métodos de análisis de datos	45
2.9. Aspectos éticos	47
III. Resultados	48
3.1 Descripción	49

3.2 Contrastación de hipótesis	60
IV. Discusión	64
V. Conclusiones	68
VI. Recomendaciones	71
VII. Referencias bibliográficas	74
VIII. Anexos	79
Anexo 1: Matriz de consistencia	
Anexo 2: Constancia emitida por la institución que acredite la realización del estudio in situ	
Anexo 3: Matriz de datos	
Anexo 4: Instrumento	
Anexo 5: Formato de validación de instrumento	
Anexo 6: Programa	
Anexo 7: Artículo científico	
Anexo 8: Fotografías	

Índice de tablas

Tabla 1.	Característica de las tres estrategias.	32
Tabla 2.	Operacionalización de la variable 1: Aprendizaje de algoritmos.	40
Tabla 3.	Primer Ciclo académico Sección A y Sección B.	43
Tabla 4.	Validez de contenido del instrumento de aprendizaje de algoritmos.	46
Tabla 5.	Estadístico de fiabilidad.	47
Tabla 6.	Niveles de comparaciones de los resultados del aprendizaje en algoritmos en estudiantes de ingeniería del I ciclo de la Universidad Tecnológica del Perú.	49
Tabla 7.	Niveles del aprendizaje del análisis del problema en estudiantes del I ciclo de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú.	52
Tabla 8.	Niveles del aprendizaje en el diseño de algoritmo en estudiantes del I ciclo de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú.	54
Tabla 9.	Niveles del aprendizaje en la verificación del algoritmo en estudiantes del I ciclo de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú.	57
Tabla 10.	Prueba de normalidad de los datos.	59
Tabla 11.	Nivel de significación del aprendizaje de algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.	60
Tabla 12.	Nivel de significación del aprendizaje de análisis del problema en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos – 2017	61

Tabla 13. Nivel de significación del aprendizaje de diseño del algoritmo en 62
estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del
Perú, Los Olivos - 2017.

Tabla 14. Nivel de significación del aprendizaje de la verificación del 63
algoritmo en estudiantes de ingeniería de la Universidad
Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

Índice de figuras

Figura 1.	Fases de resolución del problema.	20
Figura 2.	Diagrama de análisis.	20
Figura 3.	Refinamiento de un algoritmo.	21
Figura 4.	Fases del diseño de un algoritmo.	21
Figura 5.	Tipo de datos primitivos.	22
Figura 6.	Los símbolos principales.	23
Figura 7.	Diagrama de flujo.	23
Figura 8.	Símbolos.	24
Figura 9.	Representación del algoritmo.	24
Figura 10.	Representación del algoritmo en pseudocódigo.	25
Figura 11.	Estructura secuencial.	25
Figura 12.	Estructura condicional simple.	26
Figura 13.	Estructura condicional doble.	26
Figura 14.	Estructura condicional múltiple.	26
Figura 15.	Estructuras repetitivas.	27
Figura 16.	Niveles de resultados del aprendizaje en algoritmos.	50
Figura 17.	Comparaciones de los resultados del aprendizaje de algoritmos en estudiantes del I ciclo de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú.	51
Figura 18.	Niveles de aprendizaje del análisis del problema.	52
Figura 19.	Comparaciones en el análisis del problema en estudiantes del I ciclo de Ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú.	53
Figura 20.	Niveles de aprendizaje en el diseño de algoritmo.	55
Figura 21.	Comparaciones en el diseño del algoritmo en estudiantes del I ciclo de Ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú.	56
Figura 22.	Niveles de aprendizaje en la verificación del algoritmo.	57
Figura 23.	Comparaciones de la verificación del algoritmo en estudiantes del I ciclo de la Universidad Tecnológica del Perú.	58

Resumen

El trabajo de investigación titulada programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017, tuvo como principal objetivo determinar la influencia del programa en el aprendizaje de algoritmos en los estudiantes de ingeniería del primer ciclo de la Universidad Tecnológica del Perú, en el distrito de Los Olivos – 2017.

Para dicha investigación cuasi experimental se tuvo dos grupos, uno de control y el otro experimental; en donde se aplicó la prueba de conocimientos, antes de la aplicación del instrumento se verificó la estadística inferencial con una confiabilidad del 85.93%, con el instrumento se evaluó a ambos grupos en el pre y post test, en donde las dimensiones están enfocados en el aprendizaje en algoritmos, dicho programa está basado en la aplicación de estrategias como juegos didácticos para mejorar el aprendizaje en los estudiantes, orientados en el conocimiento de las dimensiones establecidas como análisis del problema, diseño del algoritmo y verificación del algoritmos, las cuales se desarrolló para cumplir los objetivos.

Finalmente se obtuvieron los resultados estadísticos para ambos grupos de estudios, después de las evaluaciones se observó que el grupo experimental resalto con mayor diferencia. Los resultados obtenidos de la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para la hipótesis general y específicas resulto buena al encontrarse diferencia en el post test del grupo control y experimental, los estudiantes del grupo experimental obtuvieron mejores resultados después de la aplicación del programa “Aprender jugando” respecto a los estudiantes del grupo control. Se rechazaron la hipótesis nula con la condición suficiente menores al sig. 0,05, en donde el resultados de las hipótesis específicas y general quedaron demostrado que el programa resulto muy positivo en el aprendizaje de algoritmos.

Palabras claves: Programa “Aprender jugando”, aprendizaje de algoritmos.

Abstract

The research work entitled "Learning to play" in the algorithm learning in engineering students of the Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017, had as main objective to determine the influence of the program in the learning of algorithms in engineering students From the first cycle of the Technological University of Peru, in the district of Los Olivos - 2017.

For the quasi-experimental investigation, there were two groups, one control and the other experimental; Where the knowledge test was applied, before the application of the instrument, it verified the inferential statistic with a reliability of 85.93%, with the instrument evaluated both groups in the pre and post test, where the dimensions are focused on the Learning algorithms, this program is based on the application of strategies such as didactic games to improve learning in students, oriented in the knowledge of the established dimensions as problem analysis, algorithm design and algorithm verification, which was developed for Meet the objectives

Finally the statistical results were obtained for both groups of studies, after the evaluations it was observed that the experimental group with the difference of the mayor. The results obtained from the Mann-Whitney non-parametric test U for the general hypothesis and the results are good in the group control post test and experimental, the students of the experimental group obtained better results after the use of the program "Learning Playing "With respect to students in the control group. We reject the null hypothesis with sufficient condition sig smaller. 0.05, where the results of specific and general hypotheses were demonstrated that the program was very positive in learning algorithms.

Key words: Program "Learn playing", learning algorithms.

I. Introducción

En los últimos años la educación ha estado orientada en formar estudiantes con cultura integradora, humanista, científica y creadora que les permitan adaptarse a los cambios del contexto y resolver problemas de interés social, con una ética y una actitud crítica responsable. El aprendizaje en algoritmos es fundamental para desarrollar procedimientos y buscar una solución a un problema.

La presente tesis es una investigación que tiene por objetivo evaluar y determinar las diferencias significativas de la influencia producido por el programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de algoritmos en los estudiantes de ingeniería del primer ciclo de la Universidad Tecnológica del Perú, en el distrito de Los Olivos – 2017, permitiendo a los estudiantes mejorar el desarrollo de sus habilidades para que pueda proceder en busca de una solución a un problema.

A uno de los grupos de estudiantes de les aplicará el programa “Aprender jugando” y el segundo grupo no se le aplicara el programa propuesto. En la universidad se ha observado a la población estudiantil del primer ciclo, se ha evaluado sus resultados y se ha hecho el seguimiento a algunos estudiantes, en donde carecían un bajo nivel de aprendizaje en algoritmos, como consecuencia los alumnos optaban por la deserción, en algunos casos volvían a cursar la asignatura sin motivación. Las estrategias en la enseñanza que se desarrollan con los alumnos de primer ciclo de ingeniería, no está logrando las competencias en cuanto al aprendizaje de algoritmos, motivo por el cual para lograr un mejor aprendizaje en la materia por la importancia que tiene en su formación profesional, aplicaremos el programa, en donde se llevará de una manera muy didáctica y práctica, motivando a los alumno y manteniendo su autoestima para seguir preparándose profesionalmente.

Las didácticas del programa muestra diferentes estrategias para que los alumnos participen ya sea en forma grupal o personal, asimismo se utilizará una plataforma en el celular para que puedan aplicar lo aprendido en cada sesión de clase.

1.1 Antecedentes

Antecedentes internacionales

Alvarez (2015), en su tesis *Mapa cognitivo de algoritmo y su incidencia en el aprendizaje de las operaciones abiertas*, busca mejorar el aprendizaje para aportar a la calidad educativa. La investigación se sustenta bajo el teórico de Pimienta (2012) La investigación fue de tipo experimental con una población de 70 estudiantes del primer básico del Instituto Nacional de Educación Básica (INEB) (35 estudiantes como grupo experimental y 35 estudiantes como grupo control), se encontró una diferencia estadística significativa al nivel 0.05, siendo para el post-test el promedio mayor al del pre-test. Se llegó a la conclusión que las estrategias aplicadas favorecen al proceso de aprendizaje en el estudiante.

Bolívar (2013), en su tesis *Los juegos didácticos como propuesta metodológica para enseñanza de los números fraccionarios en el grado quinto de la Institución Educativa Centro Fraternal Cristiano*, busca mejorar el aprendizaje de los estudiantes en el área de la matemática aplicando nuevas estrategias para su comprensión, utilizando materiales lúdicos. La investigación se sustenta bajo el teórico de Ausubel (1983). La investigación fue de tipo experimental, se aplicó al grado 5° de la educación básica primaria por tres semanas, el grupo objeto de estudio está conformado por 10 estudiantes que oscilan entre 10 y 12 años. En los resultados en el diagnóstico el 100 % de alumnos no cumplen con los objetivos, después de la aplicación de la estrategia, solo el 20% de estudiantes no cumplen el objetivo, se llegó a conclusión que la estrategia es aceptable, los estudiantes demostraron mayor interés en el área de matemática.

Canales (2006), en su tesis *Estudio exploratorio sobre el uso de modelos alternativos para la enseñanza y aprendizaje de la multiplicación y división con estudiantes de primer curso del ciclo común*, busca mejorar el aprendizaje de los estudiantes enseñando algoritmos alternativos para resolver multiplicaciones y divisiones, la investigación se sustenta bajo el teórico de Castro, Rico, Castro (1995), la aplicación de la investigación se llevó a cabo por dos meses, la investigación fue de tipo experimental con una población de 115 estudiantes divididos en tres secciones, en donde se desarrolló una serie de actividades con el

fin de validar el modelo de enseñanza sustentando en el uso de metodos alternativos, en la prueba de diagnostico solo el 34% de estudiantes tienen el dominio de las cuatro operaciones, luego de aplicar los nuevos modelos para su aprendizaje se observa que los resultados no son muy favorables (45% no dominan el modelo), se concluye que los estudiantes no llegaron a resolver las evaluaciones con el modelo sugerido, el autor menciona que se debe al corto tiempo de las actividades, pero recomienda la introducción de un aprendizaje significativo en la institucion educativa.

Antecedentes nacionales

Lázaro (2012), en su tesis *Estrategias didácticas y aprendizaje de la matemática en el programa de estudios por experiencia laboral*, busca mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje tanto del docente como del alumno. La investigación se sustenta bajo el teórico Mora (2003). La investigación es un diseño no experimental (descriptivo- correlacional), se aplicó en la Universidad Ricardo Palma en el periodo 2005-2008, en los estudiantes de experiencia laboral EPEL, la muestra de estudio esta conformado por 150 estudiantes. En los resultados se halló diferencia significativa $p=0$, sin embargo no se halló diferencia significativa en los demás periodos (valor $p>0.05$). Se llegó a la conclusión que alcanzó el objetivo, la influencia positiva de la estrategia de aprendizaje de la matemática.

Astola, Salvador y Vera (2012), en su tesis *Efectividad del programa “GPA-RESOL” en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes de segundo grado de primaria de dos instituciones educativas*, una de gestión estatal y otra privada del distrito de San Luis, busca mejorar el nivel académico en la resolución de problemas matemáticos. La investigación se sustenta bajo el teórico de Polya (1974). La investigación es de tipo experimental con una muestra de 49 estudiantes. En los resultados el nivel de significancia entre los dos grupos es 0. Se llegó a la conclusión que se logró mejorar el nivel de resolución de problemas matemáticos significativamente, en la evaluación de post test tanto los estudiantes de la institución estatal y privada refieren un nivel de logro semejante.

Roque (2009), en su tesis *Influencia de la enseñanza de la matemática*

basada en la resolución de problemas en el mejoramiento del rendimiento académico, busca mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. La investigación se sustenta bajo el teórico de Polya (1990). La investigación fue de tipo experimental con una muestra de 56 estudiantes, edad promedio de 19 años. En los resultados el nivel de significancia entre estos dos grupos es de 0.008. Se llegó a la conclusión que la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas ha mejorado significativamente el rendimiento académico de los estudiantes.

1.2 Fundamentación científica, técnica o humanística

En los últimos años la educación ha estado orientada a formar estudiantes con cultura integradora y humanista, científica y creadora que les permitan adaptarse a los cambios de contexto y resolver problemas de interés social, con una ética y una actitud crítica responsable.

El aprendizaje en algoritmos es fundamental para desarrollar procedimientos y buscar una solución a un problema, Joyanes (1996) menciona que “para la mayoría de estudiantes, el conocimiento inicial eficiente de conceptos básicos tales como algoritmos y estructura de datos, así como el modo de aprender a resolver problemas ..., suele ser vital debido a la transcendencia que un aprendizaje gradual y correcto supondrá para su carrera” (p. XIII), una vía para lograr esta efectividad puede ser: a través de los juegos didácticos, pues le permite a los estudiantes desarrollar el pensamiento lógico y a través de este interactuar con el mundo circundante, el cual les posibilita observar y determinar las características esenciales de los objetos y fenómenos que ocurren en la naturaleza. (Goulet, 2009, p. 17).

Un algoritmo es un método para resolver problemas, la popularización del término ha llegado con la aparición de la era informática, Joyanes (1996) menciona que algoritmos proviene de Mohammed al-Khowarizmi, matemático persa que vivió durante el siglo IX y alcanzó gran reputación por el enunciado de la reglas paso a paso para sumar, restar, multiplicar y dividir números decimales; la traducción al latín del apellido en la palabra algorismus derivó posteriormente en algoritmos.

En ciencias de la computación y los procesos de ejecución de una actividad, los algoritmos son muy importantes para poder llegar a finalizar una ejecución o solucionar un problema, “el diseño de la mayoría de los algoritmos requiere creatividad y conocimientos profundos de la técnica de la programación. En esencial, la solución de un problema se puede expresar mediante un algoritmo” (Joyanes, 1996, p. 4). Los estudiantes deberán utilizar sus habilidades y su creatividad para comprender y desarrollar las secuencias para poder resolver problemas o simplemente delimitar la secuencia para poder llegar a finalizar una ejecución de una actividad.

En el aprendizaje de algoritmos es muy importante la actividad constructiva del alumno, donde el estudiante tenga la capacidad para construir nuevas estructuras y progresar cognitivamente, en la cual les permitirá generar nuevos conocimientos y estrategias para poder solucionar un problema.

1.2.1 Fundamento de la variable: Aprendizaje de algoritmos

Algoritmos

Los algoritmos son secuencias o pasos para poder llegar a finalizar una actividad o solucionar un problema, “describe la secuencia ordenada de pasos sin ambigüedades que conducen a la solución de un problema dado” (Joyanes, 1996, p. 4).

Dimensiones de la variable Aprendizaje de Algoritmos

Esta fase influye, a su vez, el análisis del problema así como el diseño y posterior verificación del algoritmo.

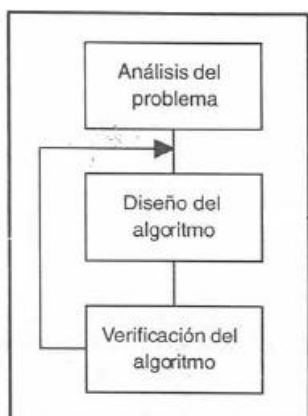


Figura 1. Fases de resolución del problema.

Fuente: (Joyanes, Rodriguez y Fernandez, 1996, p. 2)

Dimensión 1: Análisis del problema

El análisis del problema permite entender el problema para poder generar posibles soluciones potenciales, según Joyanes (1996 “El primer paso para encontrar la solución a un problema es el análisis, se debe examinar cuidadosamente el problema para poder obtener una idea clara de lo que se necesita y determinar los datos necesarios para conseguirlo” (p. 2).



Figura 2. Diagrama de análisis.

Fuente: (Joyanes, Rodríguez y Fernández, 1996, p. 2)

Dimensión 2: Diseño del algoritmo

Según Joyanes, Rodríguez y Fernández (1996), todo algoritmo debe ser:

Preciso: Indicando el orden de realización de cada uno de los pasos.

Definido: Si se sigue el algoritmo varias veces proporcionándole mismos datos, se

debe obtener siempre los mismos resultados.

Finito: Al seguir el algoritmo. Éste debe terminar en algún momento, es decir tiene un número finito de pasos.

Para diseñar un algoritmo se debe identificar el problema y disponer en el orden para ser ejecutado. Según Joyanes, Rodríguez y Fernández (1996, p. 3) se deben considerar las partes:

Entrada: Información dada al algoritmo.

Proceso: Operaciones o cálculos necesarios para encontrar las solución del problema.

Salida: Respuesta dada por el algoritmo o resultado final de los cálculos.

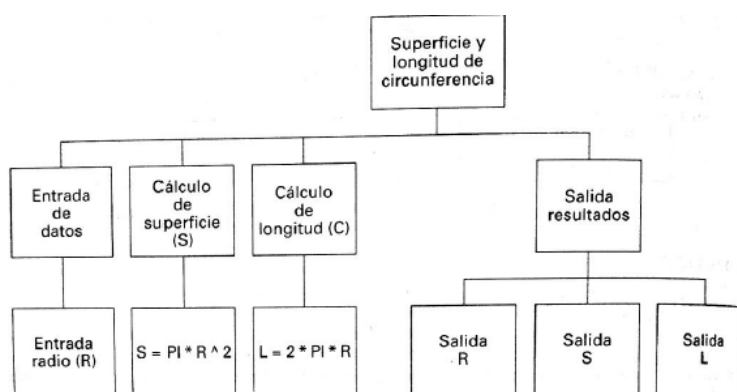


Figura 3. Refinamiento de un algoritmo.

Fuente: (Joyanes, 1996, p. 42)

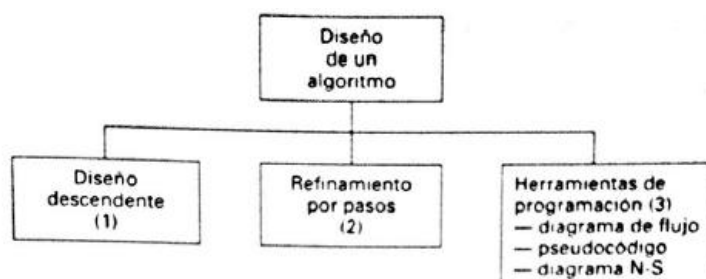


Figura 4. Fases del diseño de un algoritmo.

Fuente: (Joyanes, 1996, p. 43)

Dimensión 3: Verificación del algoritmo.

Una vez terminado de diseñar el algoritmo se comprueba las tareas que debe realizar para brindar un resultado correcto y esperado.

El modo para comprobar el algoritmo es manualmente, “usando datos significativos que abarquen todo el posible rango de valores y anotando en una hoja de papel las modificaciones que se producen en las diferentes fases hasta la obtención de los resultados. Este proceso se conoce como prueba del algoritmo” (Joyanes, Rodríguez y Fernández, 1996, p.4).

Datos

Los datos son expresiones que describen la característica de los objetos con los que opera el algoritmo. Según Joyanes, Rodríguez y Fernández (1996, p.4) los datos podrán ser de los siguientes tipos:

Entero: Subconjunto finito de los números enteros.

Real: Subconjunto de los números reales.

Lógico: Conjunto formado por los valores Verdad y Falso.

Carácter: Conjunto finito y ordenando de los caracteres.

Cadena: Serie finita de caracteres.

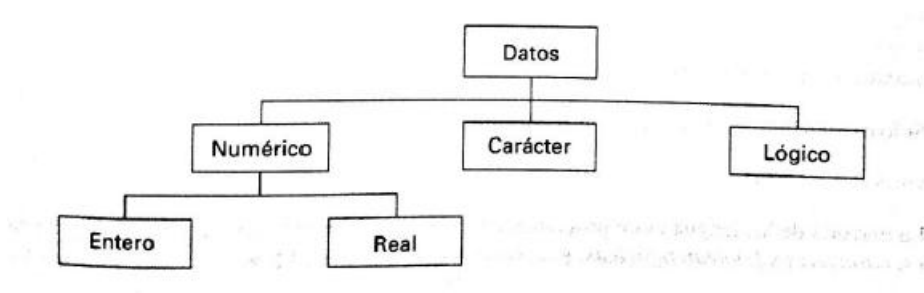


Figura 5. Tipo de datos primitivos.

Fuente: (Joyanes, 1996, p. 15)

Herramientas

Un algoritmo puede ser desarrollado de forma narrativa, “pero esta descripción suele ser demasiado prolija y, además, ambigua” (Joyanes, Rodríguez y Fernández, 1996, p.23). Para poder representar se utilizara los métodos:

Diagrama de Flujo

El diagrama de flujo utiliza símbolos estándar para representar el algoritmo, en la cual “tiene los pasos del algoritmo escritos en esas cajas unidas por flechas, denominadas líneas de flujo, que indican la secuencia en que se deben ejecutar” (Joyanes, 1996, p. 46). Los diagramas permiten que el estudiante comprenda la secuencia de un proceso para el desarrollo de la solución a un problema.






<i>Símbolo</i>	<i>Función</i>
	Inicio y fin del algoritmo
	Proceso
	Entrada / Salida
	Decisión
	Comentario

Figura 6. Los símbolos principales.

Fuente: (Joyanes, Rodríguez y Fernández, 1996, p. 24).

Ejemplo de un algoritmo representado por un diagrama de flujo.

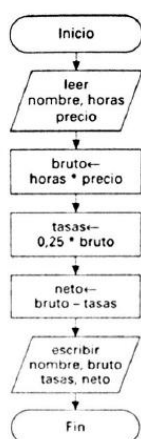


Figura 7. Diagrama de flujo.

Fuente: (Joyanes, 1996, p. 48)

Diagrama de Nassi-Schneiderman (N-S)

Son diagramas representados por cajas, se implementa en forma consecutiva, “es como un diagrama de flujo en el que se omiten las flechas de unión y las cajas son contiguas. Las acciones sucesivas se escriben en cajas sucesivas” (Joyanes, 1996, p. 56)

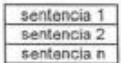
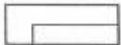
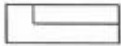
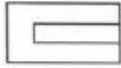
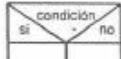
<i>Símbolo</i>	<i>Tipo de estructura</i>
	Secuencial
	Repetitiva de 0 a n veces
	Repetitiva de 1 a n veces
	Repetitiva n veces
	Selectiva

Figura 8. Símbolos.

Fuente: (Joyanes, Rodríguez y Fernández, 1996, p. 25).

nombre del algoritmo
<accion 1>
<accion 2>
<accion 3>
...
fin

Figura 9. Representación del algoritmo.

Fuentes: (Joyanes, 1996, p. 57)

Pseudocódigo

Es la representación del algoritmo por medio de un lenguaje común, según Joyanes (1996) menciona que el pseudocódigo es un lenguaje de especificaciones (descripción) de algoritmos.

“El pseudocódigo se concibió para superar las dos principales desventajas del diagrama de flujo: lento de crear y difícil de modificar sin un nuevo redibujo” (Joyanes, Rodríguez y Fernández, 1996, p. 25). Asimismo menciona que es una herramienta muy buena para el seguimiento de la lógica de un algoritmo.

El pseudocódigo comenzará con la palabra **inicio** y termina con la palabra **fin**, la representación de las diferentes estructuras se realizará de la siguiente forma:

```

inicio
  leer(celsius)
  kelvin ← celsius + 273.15
  escribir(Kelvin)
fin

```

Figura 10. Representación del algoritmo en pseudocódigo.

Fuente: (Joyanes, Rodríguez y Fernández, 1996, p. 26)

Estructuras secuenciales

En las estructuras secuenciales una acción se ejecuta detrás de otra, Joyanes, Rodríguez y Fernández (1996) indica que el flujo del programa coincide con el orden físico.

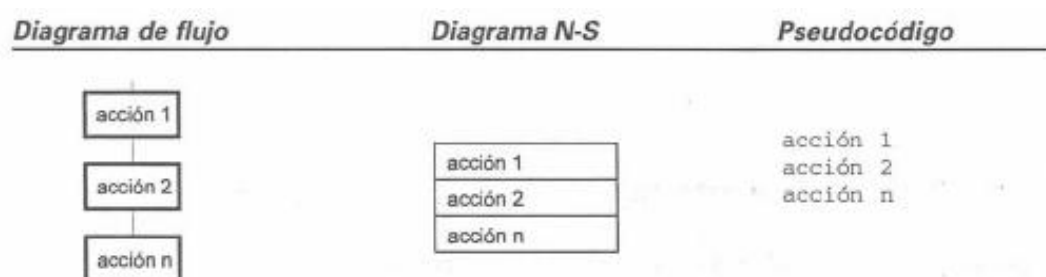


Figura 11. Estructura secuencial.

Fuente: (Joyanes, Rodríguez y Fernández, 1996, p. 58)

Estructuras selectivas

Se ejecuta de acuerdo cumpla una condición, pueden ser simples, dobles o

múltiples, según Joyanes, Rodríguez y Fernández (1996) mencionan lo siguiente:

Simples: si el resultado es verdadero se ejecuta una determinada acción, en caso contrario se salta la acción.

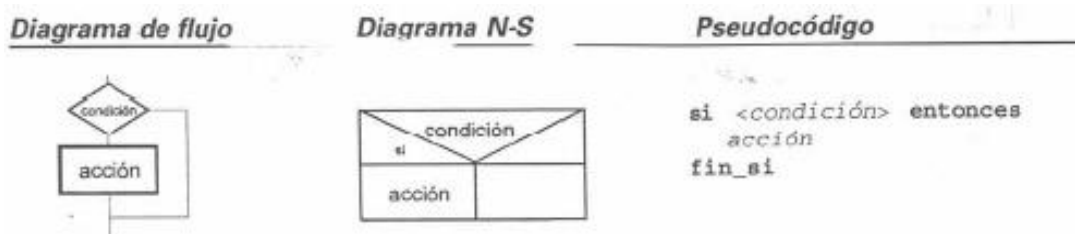


Figura 12. Estructura condicional simple.

Fuente: (Joyanes, Rodríguez y Fernández, 1996, p. 59)

Dobles: si el resultado es verdadero se ejecuta una acción, en caso contrario ejecuta otra acción.

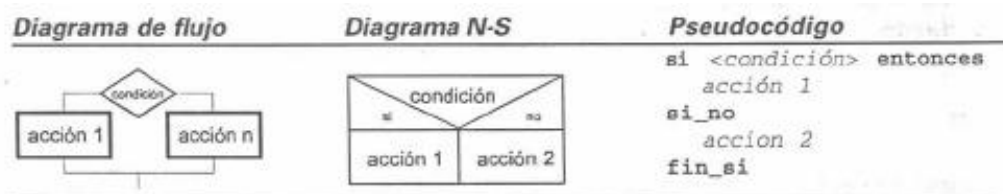


Figura 13. Estructura condicional doble.

Fuente: (Joyanes, Rodríguez y Fernández, 1996, p. 59)

Múltiple: se ejecutan acciones según el resultado obtenido al evaluar una expresión.

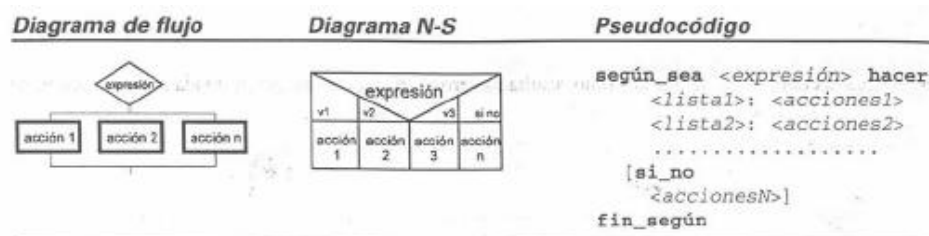


Figura 14. Estructura condicional múltiple.

Fuente: (Joyanes, Rodríguez y Fernández, 1996, p. 60)

Estructuras repetitivas

Según Joyanes, Rodríguez y Fernández (1996), indican que “las acciones del cuerpo del bucle se repiten mientras o hasta que se cumpla una determinada condición” (p. 60), para el proceso del ejercicio siempre se utilizan contadores o banderas para poder controlar un bucle.

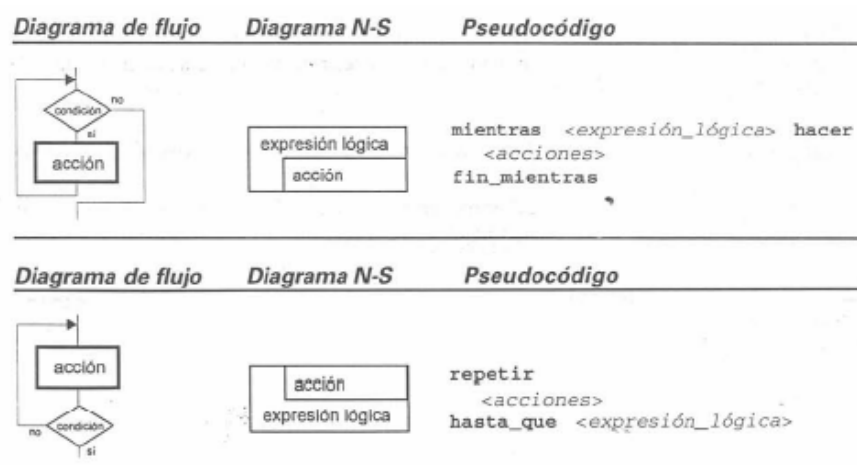


Figura 15. Estructuras repetitivas.

Fuente: (Joyanes, Rodríguez y Fernández, 1996, p. 61)

1.2.2 Fundamento de la variable: Programa “Aprender jugando”

Programa

Un programa es un plan de actividades diseñados de forma ordenada para poder aplicarlo siguiendo una cronología, según Ramon (2000) menciona “la palabra programa se utiliza para referirse a un plan sistemático diseñado por el educador como medio al servicio de las metas educativas. Tanto a los efectos de su elaboración como de su posterior evaluación” (p. 268). El programa realizado en el investigación muestra detalladamente los avances temáticos que se realizara por sesión de clase, asimismo se desarrollan diseños de clases en donde se mostraran las actividades que deberá realizar el docente, en donde esta distribuido según el tiempo propuesto para el curso.

Ramon (2000, p. 269) menciona que los programas deben contar con metas y objetivos educativos, estos deben estar propuestos según las características de los destinatarios.

En la hora de su implementación menciona como de su evaluación, Ramon (2000, p. 269) menciona que el programa debe estar claramente especificado y detallado: destinatarios, agentes, actividades, decisiones, estrategias, procesos, funciones y responsabilidades del personal, tiempo, manifestaciones esperables y niveles de logros.

Incorporar un conjunto de medios y recursos para el logro de las metas y objetivos.

Para el programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de algoritmos se ha empleado las definiciones del autor Joyanes (1996) en los temas que se desarrollan en el programa para la mejora del aprendizaje en el alumnos.

El programa contine los avances tematicos dividido en unidades, en cada unidad se debe lograr la competencia propuesto por la curricula de la universidad, asimismo se desarrolló los diseños de clase para cada sesión, en donde se muestra las distintas actividades programado con tiempos que debe realizar el docente, este debe respetar las fases: inicio, desarrollo y cierre, para el desarrollo de clases se ha empleado la plantilla de la Universidad Tecnológica del Perú (Inicio, Utilidad, Transformación, Práctica y Cierre). En cada fase de las sesiones de clase se indica las actividades que debe desarrollar el docente, asimismo se menciona las formas de organización, tiempo, recursos y materiales.

Metodologias del aprendizaje

Aprendizaje Significativo

El estudiante relaciona las informaciones o conocimientos nuevos con los que ya conoce, según Posada (2014) cita a Novack y Gowin (1984, p. 40) en la cual menciona que el aprendizaje significativo enfatiza “el proceso de construcción de significados como núcleo del proceso de enseñanza - aprendizaje que depende de cada alumno que aprende, el cual establece relaciones sustantivas y no

arbitrarias entre los conceptos nuevos y los que ya sabe”, en donde los significados se comparte a los estudiantes, mientras que el aprendizaje es una actividad individual que tiene que desarrollar cada estudiante.

El Juego

El juego según la Real Academia Española, etimológicamente proviene del latino *iocus*, posibles significados: “Acción y efecto de jugar por entretenimiento”, “Ejercicio recreativo o de competición sometido a reglas, y en el cual se gana o se pierde”.

Según Cagigal, J.M (1996), citado por Posada R. (2014) menciona “acción libre, espontánea, desinteresada e intrascendente que se efectúa en una limitación temporal y espacial de la vida habitual, conforme a determinadas reglas, establecidas o improvisadas y cuyo elemento informativo es la tensión” (p. 23). El juego permite que los integrantes se puedan socializar, permitiendo conocerse entre unos a otros, asimismo motiva a los participantes, se genera un entorno dinámico, donde los integrantes participan en las actividades de forma divertida.

Caillois R. (1986) define el juego como actividad (p. 37, 38):

Libre: el jugador no está obligado, su naturaleza es de diversión atractiva y alegre.

Separada: circunscrita en límites de espacio y tiempo.

Incierta: el desarrollo no podría estar predeterminado ni el resultado dado de antemano.

Improductiva: no crear ni bienes, ni riqueza, ni tampoco elemento nuevo de ninguna especie.

Reglamentada: instauran momentáneamente una nueva legislación.

Ficticia: franca irrealdad en comparación con la vida corriente.

Para la clasificación de los juegos donde abarca los aspectos esenciales en cualquier tipo de juego, según Caillois R. (1986, p.43-58), menciona:

Agon (competencia): juegos de competencia en donde cada participante busca demostrar su superioridad.

Alea (azar): No depende del jugador, se impone el destino.

Mimicry (simulacro): el jugador cambia la apariencia, el juego supone una ilusión o una ficción.

Ilinx (vértigo): el jugador por instante desestabiliza su percepción, gusto por el desorden, la velocidad.

Didáctica

Según Goulet (2009) menciona que la didáctica es “un proceso dinámico e interactivo de naturaleza holística, dialéctica que se da en la actividad y comunicación, con implicación personal lo cual genera un aprendizaje significativo” (p.26). Asimismo indica que la pedagogía del juego considera:

El juego como contenido, como método y como medio educativo en el proceso pedagógico.

El juego como una actividad donde se expresa la cultura de los pueblos.

El juego es una actividad importante en nuestras vidas, permite el desarrollo personal y una gran motivación en las enseñanzas pedagógicas, existe comunicación, reflexión, búsqueda de información entre los participantes. Según Goulet (2009) menciona que Vigotski “señala que el estudiante progresa esencialmente a través de la actividad lúdica y afirma que puede considerarse el juego como una actividad capital que el desarrollo del estudiante” (p. 28).

Según Chacón (2008) en cada juego didáctico se destacan tres elementos:

El objetivo didáctico: se indica lo que precisa el juego y su contenido.

Las acciones lúdicas: se manifiesta la actividad con fines lúdicos.

Las reglas de juego: determinan que y como hacer las cosas, asimismo dan las pautas para complementar la actividad.

Los juegos didácticos permiten el desarrollo intelectual, los educadores deberán utilizar diversos materiales para dirigir esta actividad, antes de los juegos se determinara los materiales que se utilizaran de acuerdo al objetivo de la sesión, Chacón (2008) menciona que “los juegos se selecciona teniendo en

cuenta que ellos poseen determinados conocimientos sobre los objetos y fenómenos del mundo circundante”.

Las características del juego didáctico según Chacón (2008), debe contemplar lo siguiente:

Intención didáctica.

Objetivo didáctico.

Reglas, limitaciones y condiciones.

Un número de jugadores.

El juego debe ser aprovechado como una estrategia didáctica para poder transmitir los conocimientos y potenciar el aprendizaje de los estudiantes, el docente debe tener una cualidad constructivista para transmitir los conocimientos a los estilos de aprendizaje de los estudiantes.

Las instituciones deben implementar los juegos como estrategias de enseñanza para poder mejorar el aprendizaje de los estudiantes, asimismo los juegos permiten que los estudiantes experimenten, despierta su curiosidad, desarrolla sus emociones, fortalece sus valores, y permite el trabajo en equipo.

Estrategias

Son un conjunto de métodos, actividades y otras funciones que el docente utiliza en el aula para desarrollar su clase, el docente debe hacer comprender y motivar al alumno para que mejore su aprendizaje en el tema desarrollado, según Pimienta (2012) menciona “las estrategias de enseñanza-aprendizaje son instrumentos de los que se vale el docente para construir a la implementación y el desarrollo de las competencias de los estudiantes” (p. 3)

Para las estrategias utilizadas en el programa “Aprender jugando”, se empleó la base teórica de Kenneth y Ben (2000), donde Fernández (2010) menciona:

Estrategias cooperativas

Los estudiantes interactúan entre sus compañeros trabajando en grupos por una recompensa en común, Barrera y Valencia (2008) mencionan que “también es llamado de la responsabilidad moral, pues la meta es compartida por un grupo de alumnos y alumnas, donde las actividades y los esfuerzos se encaminan hacia la meta en común”, los alumnos deberán compartir las responsabilidades para lograr el objetivo, caso contrario repercutirá las sanciones negativas.

Estrategias individuales

La estrategia permite que el alumno responda a las actividades de forma individual, dependerá de su comportamiento, la recompensa es individualmente por alcanzar los objetivos de la sesión.

Estrategias competitivas

Las recompensas alcanzadas en la estrategia se otorgan a los alumnos que mejor logren desempeñarse dentro de las actividades propuestas en la sesión de clase por alcanzar los objetivos.

Tabla 1

Característica de las tres estrategias.

Características	INDIVIDUALISTA	COMPETITIVO	COOPERATIVO
Las metas que se proponen	1. Propio aprendizaje 2. Agrado social	Quedar el mejor	1. Conseguir algo útil 2. Contribuir al logro ajeno
Estructura de la meta	El alumno alcanza sus metas con independencia de los compañeros	El alumno alcanza sus metas sólo si los compañeros no las alcanzan	El alumno alcanza sus metas sólo si los compañeros del grupo las alcanzan
Las atribuciones que hacen de su éxito	1. Esfuerzo 2. Habilidad personal	Habilidades superiores a los demás	1. Esfuerzo propio 2. Esfuerzo del grupo
Interacción con los compañeros	No existe interacción	Interacción negativa	Interacción positiva
Cómo son los compañeros para mí	Indiferentes	Rivales	Colaboradores
Correlación entre mi meta y la del grupo	Sin correlación	Correlación negativa	Correlación positiva
Cómo es la recompensa por la tarea	Sólo individual	Individual y no grupal	Individual y grupal

Fuente: Fernández, 2010, p. 2.

1.3 Justificación

1.3.1 Justificación teórica

El aprendizaje es un proceso de adquisición de habilidades y conocimientos, en el presente proyecto se desarrolla el aprendizaje en algoritmos, según Joyanes (1996) indica que “un algoritmo es una fórmula para la resolución de un problema”, asimismo menciona que es un conjunto de instrucciones secuenciales de operación para resolver un sistema específico.

1.3.2 Justificación práctica

El aprendizaje de algoritmos es muy importante para los estudiantes de ingeniería, permite mejorar el desarrollo de sus habilidades para efectuar en forma secuencial el proceso para llegar a la solución de un problema, Vázquez (2012) menciona sobre el análisis y diseño de algoritmos que “El alumno adquirirá y aplicará los conocimientos que le permitan plantear una metodología para la solución de problemas”, permitiendo solucionar problemas reales y llegar a futuras respuestas o soluciones de acuerdo al procesamiento de información.

1.3.3 Justificación metodológica

Para el aprendizaje de algoritmos el estudiante deberá conocer las fases de resolución de problema, según Joyanes, Rodríguez y Fernández (1996) las fases son: Análisis del problema, diseño del algoritmo y verificación del algoritmo, para que el alumno comprenda con facilidad estos conocimientos se utilizará diversas estrategias didácticas, según Fernandez (2010) menciona las estrategias propuestas por Kenneth y Ben (2000): cooperativas, individuales y competitivas, se aplicará estas teorías en el aprendizaje de algoritmos, ya que es un conocimiento nuevo para los estudiantes del primer ciclo académico de ingeniería.

1.3.4 Justificación epistemológica

La tesis remarca la importancia de los juegos en la aplicación del aprendizaje de algoritmos, aplicaremos el marco teórico de Joyanes para el aprendizaje de algoritmos, el autor es de nacionalidad español, la propuesta pedagógica que

promueve es el constructivismo, en la cual brinda un enfoque en la construcción de modelos algorítmicos. Asimismo aplicaremos la teoría de Kenneth y Ben (2000) en la aplicación de las estrategias en las actividades lúdicas para la comprensión del aprendizaje, los autores son de nacionalidad estadounidense, la propuesta pedagógica que promueve es el constructivismo cognitivo.

1.4 Problema

El mundo está lleno de algoritmos, en nuestras vidas siempre empleamos algoritmos para poder resolver los problemas frecuentes, siendo los pasos a seguir, operaciones organizadas que permiten llegar a una solución de un problema, estos también vienen a estar asociados a procedimientos matemáticos. Estos se utilizan en diversos casos ya sea actividades científicas, tecnológicas y en la toma de decisiones, asimismo es necesario tener estos principios de conocimiento de la algoritmia para poder desempeñarnos de la mejor forma en nuestras vivencias y en el trabajo; en nuestras vivencias podremos aplicarlo teniendo una rutina más adecuada y en solución de algún problema que tengamos, y en el trabajo se aplica en el orden de trabajo y en los procesos que tiene la empresa, asimismo hoy en día la informática viene creciendo con gran auge permitiendo que todos los dispositivos tenga una autonomía programada, esto se realiza gracias al algoritmo, secuencias de instrucciones que se realiza en la computadora, en algunos casos empleando los procedimientos matemáticos. La resolución de problemas generalmente es un esfuerzo intelectual, diseñando los pasos a seguir para poder llegar a la solución, Willigin P., Astudillo G. y Bast S. (2010) citan en su artículo “El matemático George Polya (1973) planteó en su libro “How to solve it” una estrategia para la resolución de problemas que está dividida en cuatro pasos: entender el problema, diseñar un plan, ejecutar el plan, y mirar hacia atrás”.

En la actualidad se observa que las concepciones de los temas analíticos matemáticos vienen cambiando, donde inicialmente se tenía la idea de que eran temas de procedimientos y cálculos, en la cual el estudiante tenía la visión de que las clases eran aburridos, en donde el docente empleaba una metodología tradicional de enseñanza. En estos últimos años se viene empleando estrategias

de juegos, en donde el estudiante percibe como una actividad espontánea, permitiendo que actúe con naturalidad frente a sus compañeros. Según Sierra y Guédez (2006) menciona “Cuando se trata de juegos didácticos utilizados en el aula, hay que aclarar que una gran parte del éxito de esta actividad recae en el administrador o líder de la actividad”. Para que la enseñanza sea óptima, el docente deberá llamar la atención utilizando su creatividad.

La Universidad Tecnológica del Perú en el primer ciclo de su currículo brinda a los estudiantes de ingeniería la asignatura de principios de algoritmos, se ha observado que los estudiantes al culminar el curso no logran tener los conocimientos necesarios, y tienen un bajo rendimiento académico: el 51.9 % de estudiantes desaprueban la asignatura, lo que ocasiona los altos niveles de deserción y por consiguiente pocos matriculados en la asignatura, observando el caso los docentes ignoramos las causas, algunos docentes todavía siguen realizando sus clases de manera tradicional y no cuentan con una metodología adecuada, cabe mencionar que las tecnologías van avanzando y cambiando constantemente, por lo que el docente debería estar a la vanguardia con los avances tecnológicos y en constante capacitación en el área de la pedagogía.

Uno de los factores del crecimiento económico del país son los avances tecnológicos y la mejora en los diferentes procesos de las empresas, la asignatura de principios de algoritmos es fundamental en la formación de los ingenieros, debido que tienen que dominar las secuencias o pasos para solucionar un problema, los docentes deben brindarles las enseñanzas aplicando las experiencias del campo laboral, preparándolos para futuras oportunidades de trabajo, asimismo el rol de las instituciones educativas superiores es muy importante en la capacitación adecuada de los docentes y estudiantes.

La importancia que tiene la asignatura principios de algoritmos es primordial en la formación profesional de los estudiantes de ingeniería, el trabajo de investigación se sustenta con la teoría de Kenneth, Ben, Caillois, Vigotski, Goulet y Chacon, en donde los juegos y estrategias han tomado importancia en la el aprendizaje de virtudes necesarias para afrontar pruebas posteriores, en la teoría Luis Joyanes Aguilar “Fundamentos de Programación”, se desarrollaran

estrategias y planificación de enseñanza - aprendizaje, estas materias permitirán la asimilación de los conocimientos aplicados en la asignatura de principios de algoritmos para la resolución de problemas.

Para mejorar el aprendizaje de los estudiantes se ha decidido investigar y proponer el programa “Aprender Jugando” en el aprendizaje de algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

Formulación del problema

1.4.1 Problema General

¿Cómo influye el programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017?

1.4.2 Problemas específicos

¿Cómo influye el programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de análisis del problema en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017?

¿Cómo influye el programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de diseño del algoritmo en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017?

¿Cómo influye el programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de la verificación del algoritmo en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017?

1.5 Hipótesis

1.5.1 Hipótesis general

La aplicación del programa “Aprender jugando” influye en el aprendizaje de algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

1.5.2 Hipótesis específicos

El programa “Aprender jugando” influye en el aprendizaje de análisis del problema en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

El programa “Aprender jugando” influye en el aprendizaje de diseño del algoritmo en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

El programa “Aprender jugando” influye en el aprendizaje de la verificación del algoritmo en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

1.6 Objetivos

1.6.1 General

Determinar la influencia del programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

1.6.2 Específicos

Determinar la influencia del programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de análisis del problema en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

Determinar la influencia del programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de diseño del algoritmo en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

Determinar la influencia del programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de la verificación del algoritmo en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

II.Marco metodológico

2.1 Variables:

2.1.1 Definición conceptual

Programa “Aprender Jugando”

Se logra mejorar la dinámica de los alumnos en una clase, en donde se utilizan estrategias para que los alumnos estén predispuestos durante toda la sesión de clase, asimismo se utiliza la tecnología en los celulares, aplicativo que ayuda a comprender y aplicar lo aprendido en clase. Según Kenneth y Ben (2000) menciona las estrategias: cooperativas, individuales y competitivas, estos aportan a la motivación para mejorar el aprendizaje del alumno, buscando organizar el manejo conductual en el aula, asimismo Goulet (2009) menciona que Vigotski “señala que el estudiante progresa esencialmente a través de la actividad lúdica y afirma que puede considerarse el juego como una actividad capital que el desarrollo del estudiante” (p. 28).

Aprendizaje de algoritmos

Es un método para solucionar un problema, en la cual consta de una serie de instrucciones sucesivas y ordenadas que nos permite resolver un problema, en donde se utiliza dos herramientas: Diagrama de flujo y Pseudocódigo, según Joyanes, Rodríguez y Fernández (1996), menciona que “un algoritmo puede ser definido como la secuencia ordenada de pasos, sin ambigüedades, que conducen a la solución de un problema dado y expresado en lenguaje natural” (p. 3), el alumno asimila estos conocimientos como una fórmula para la resolución de problemas.

2.1.2 Definición operacional

Programa “Aprender Jugando”

El programa consta de 8 sesiones en la cual cumplen las etapas de: inicio, desarrollo y cierre, utilizando las actividades: presentación de videos, actividades grupales, empleo de celulares, intervenciones en clase, organizadores visuales y fichas de símbolos, esto nos permite que los alumnos desarrollen y mejoren su

aprendizaje interactuando mediante materiales y estrategias de forma rápida.

Aprendizaje de algoritmos.

Permitirá que los alumnos logren el aprendizaje propuesto en el análisis, diseño y verificación de un algoritmo, esto les permitirá encontrar una solución a un problema planteado, las actividades del programa serán clasificados según los temas desarrollados para cada sesiones de clase, permitiendo a los alumnos mejorar su aprendizaje de algoritmos, los resultados finales se presentaran por niveles.

2.2 Operacionalización de variables

Tabla 2

Operacionalización de la variable 1: Aprendizaje de algoritmos.

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escalas	Niveles	Rango
Análisis del problema.	Definición del problema	Ítems del 1 al 7	Intervalo	Logro destacado	6 – 7
	Identificación de variables de Entrada.			Logro previsto	5 – 5
	Identificación de variables de Salida.			Proceso	3 – 4
				Inicio	0 – 2
Diseño del algoritmo.	Diseño descendente.	Ítems del 8 al 15	Intervalo	Logro destacado	7 – 8
	Refinamiento por pasos.			Logro previsto	5 – 6
	Herramientas de programación.			Proceso	3 – 4
				Inicio	0 - 2
Verificación del algoritmo.	Identificar los datos significativos.	Ítems del 16 al 20	Intervalo	Logro destacado	5 – 5
	Ejecución manual.			Logro previsto	4 – 4
	Comprobación del algoritmo.			Proceso	2 – 3
				Inicio	0 - 1

Fuente: Elaboración propia

2.3 Metodología

En la presente investigación se utilizó el método científico, según Valderrama (2015) menciona que Mercado (2011) en su obra indica que “El método científico es el procedimiento riguroso, valido y fiable para adquirir conocimientos acerca de las leyes que rigen los hechos o las ideas” (p. 76), se recopiló los datos para el análisis respectivo de la aplicación del programa, y como método secundario se empleo el método hipotético- deductivo, según Valderrama (2015) menciona que Bisquerra (1998) afirma que, “a partir de la observación de casos particulares se puede plantear un problema,... Partiendo del marco teórico se formula una hipótesis mediante un razonamiento deductivo; luego, esta se intenta validar empíricamente” (p. 97), para la investigación se planteó el problema y respectivamente las hipótesis que serán discutidas con los resultados de los análisis obtenidos en la evaluación para observar la influencia del programa.

2.4 Tipo de estudio

El tipo de estudio es aplicado, en donde se hará uso de las estrategias en el aula de clase, según Carrasco (2015) menciona que “esta investigación se distingue por tener propósitos prácticos inmediatos bien definidos, es decir, se investiga para actuar, transformar, modificar o producir cambios en un determinado sector de la realidad” (p. 43). Asimismo la investigación será tecnológica, según Carrasco (2015) indica que la investigación está dirigida a descubrir y conocer que técnicas son más eficaces o apropiadas para operar, produciendo cambios y perfeccionar las actividades productivas o manipular cualquier fragmento de la realidad. (p. 45).

2.5 Diseño

El diseño que se realizara en la tesis es el cuasi-experimental, donde se tiene un grupo experimental y de un grupo control, de acuerdo a Carrasco (2015) el diseño cuasi-experimental son “aquellos que no asignan al azar los sujetos que forman parte del grupo de control y experimental, ni son emparejados, puesto que los grupos de trabajo ya están formados; es decir ya existen previamente al experimento” (p.70), para el experimento se tomará los grupos ya formados.

Sección A (30 alumnos) – Grupo experimental.

Sección B (22 alumnos) – Grupo control.

El esquema que corresponde a este diseño es:

$$\frac{GE}{GC} \frac{O_1 \quad x \quad O_3}{O_2 \quad O_4}$$

Dónde:

GE: Grupo experimental.

GC: Grupo control.

O₁ y O₂: Aplicación del pre test a los grupos experimental y control antes de aplicar el programa.

O₃: Aplicación del pos test al grupos experimental.

O₄: Aplicación del post test a los estudiantes del grupo control.

x: Programa.

2.6 Población, muestra y muestreo

Población

Es un conjunto de los elementos con una característica en común, para el trabajo de investigación se ha tomado los datos de la Universidad Tecnológica del Perú, en la cual el curso de algoritmos se brinda solo a los alumnos de primer ciclo académico de ingeniería, la institución cuenta con 24 secciones entre 22 y 40 alumnos.

Muestra

Son un parte de la población, en donde se ha seleccionado a los estudiantes del turno mañana, para ello se tiene una muestra de 52 estudiantes, elegidos de manera no probabilística, según el autor Vara (2012) menciona que la muestra es el conjunto de casos extraídos de la población, seleccionados por algún método

racional, siempre parte de la población.

Tabla 3

Primer Ciclo académico Sección A y Sección B.

Sección	Masculino	Femenino	Total
A	22	8	30
B	17	5	22
Total	39	13	52
Total %	75%	25%	100%

Técnica de muestreo

La técnica es no probabilístico, técnica intencionada o criterio, según Vara (2012) “en las muestras no probabilísticas..., todo integrante de la población no tiene una probabilidad determinada, tampoco conocida, de conformar la muestra” (p. 223).

Inclusión

Participan en el experimento el total de estudiantes seleccionados.

Exclusión

Ningún alumno estará excluido del experimento.

Criterios de selección

Los grupos ya se encuentran conformados, se ha considerado como criterio de selección a los estudiantes del primer ciclo de ingeniería, del turno mañana de la Universidad Tecnológica del Perú.

2.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica de recolección de datos

Las técnicas son los procedimientos para obtener la información, nos permitirá recolectar los datos del conocimiento en el área del aprendizaje de algoritmos de

los estudiantes del primer ciclo de ingeniería, para la presente investigación se utilizó la técnica de la observación, según Vara (2015) menciona que es la “técnica basada en análisis y registro del comportamiento del individuo, objeto unidad o acontecimiento a investigar. Se usan quías de observación y guías de registro” (p. 249). La técnica empleada consiste en recoger la información sobre el nivel de aprendizaje en algoritmos que los estudiantes han logrado al finalizar el ciclo académico de ingeniería.

Instrumentos

Para el proceso de recolección de datos se utilizó la prueba de conocimientos, en donde se desarrolló cuestionarios relacionados al aprendizaje de algoritmos, según Fernández, Hernández y Baptista (2014) menciona que el cuestionario es un “conjunto de preguntas respecto de una o más variables que se van a medir.” (p. 217). La recolección de datos se ejecutó y realizó en la Universidad Tecnológica del Perú, aplicados a los alumnos de ingeniería del grupo control y experimental.

Ficha técnica de aprendizaje de algoritmos

Ficha técnica del instrumento

Nombre del Instrumento: Test en el aprendizaje de algoritmos.

Objetivo: El siguiente test tiene por finalidad conocer el nivel de conocimiento en el aprendizaje de algoritmos en alumnos del primer ciclo de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú.

Autor: Br. Edward Russel Sanchez Penadillo

Administración: Con el instrumento se identifica el nivel de conocimiento del estudiante a nivel conceptual y aplicativo sobre el aprendizaje en algoritmos. La aplicación del instrumento es individual a través de un pre test y post test.

Duración: 90 minutos

Sujetos de aplicación: El sujeto de aplicación de la prueba es a los estudiantes de primer ciclo de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú.

Técnica: La técnica utilizada en la presente investigación es la observación estructurada, prueba de conocimiento, la cual permitió medir el nivel de conocimientos de los estudiantes.

Puntuación y escala de calificación: Al considerarse como instrumento una prueba de conocimiento el proyecto utilizará una puntuación vigesimal de 0 a 20.

La escala de calificación para el proyecto de investigación es:

Inicio de 0 a 5.

Proceso de 6 a 11.

Logro previsto de 12 a 15.

Logro destacado de 16 a 20.

Dimensiones e ítems:

Dimensión 1: Análisis del problema. De la pregunta 1 a la 7.

Dimensión 2: Diseño del algoritmo. De la pregunta 8 a la 15.

Dimensión 3: Verificación del algoritmo. De la pregunta 16 a la 20.

Presentación previa del instrumento: (Anexo 4)

2.8 Métodos de análisis de datos

Validez

Según Carrasco (2015), “un instrumento es válido cuando mide lo que debe medir, es decir, cuando nos permite extraer datos que preconcebidamente necesitamos conocer” (p. 336). Para el instrumento los expertos nos brindaron la validez de cada pregunta.

Variable: Aprendizaje de algoritmos

Este trabajo fue sometido a la técnica de validación de variables mediante el juicio de expertos. Por lo cual se contó con 3 profesionales expertos en el área de docencia universitaria y educación con el grado de maestros. Dando como resultado los siguientes calificativos:

Tabla 4

Validez de contenido del instrumento de aprendizaje de algoritmos.

Experto	Nombre y apellido	DNI	Aplicable
1	Valenzuela Zegarra, Anselmo Aniceto	07476481	Aplicable
2	Chilca Alva, Manuel Luis	42825291	Aplicable
3	Salvatierra Melgar, Ángel	19873533	Aplicable

Fuente: Elaboración propia.

Confiabilidad

Según Carrasco (2015) la confiabilidad es la cualidad del instrumento de medición, que le permite obtener los mismos resultados, al aplicarse una o más veces a la misma persona o grupos de personas en diferentes periodos de tiempo. (p.339).

Para este estudio se aplica el coeficiente de Kuder y Richardson (KR20) debido a que la escala de medición es dicotómica. Según Corral (2008) menciona que el método de Kuder-Richarson 20 “permite obtener la confiabilidad a partir de los datos obtenidos en una sola aplicación del test... Puede ser usada en cuestionarios de ítems dicotómicos y cuando existen alternativas dicotómicas con respuestas correctas e incorrectas” (p. 248).

Se realiza una prueba piloto a 30 estudiantes del primer ciclo de la facultad de ingeniería, turno mañana.

Tabla 5

Estadístico de fiabilidad

Kuder y Richardson (KR20)	N de elementos
0.859	30

Fuente: Elaboración propia.

Procedimientos de recolección de datos

Para realizar la recolección de datos, se utilizarán los instrumentos de medición y luego se procesara la base de datos usando el SPSS, primero para los datos de la prueba piloto y luego para la muestra total.

Métodos de análisis de datos

El Procesamiento de datos, se realizará mediante los conocimientos de estadística utilizando el software SPSS para calcular y analizar los datos.

Con la estadística descriptiva: se establecerán tablas de distribución de frecuencias y graficas de barras, las cuales se interpretarán a través de promedios y variaciones.

Con la estadística inferencial: se establecerá, mediante el Método de comparación de medida, según Carrasco (2015), si la muestra es mayor a 30, se empleara la puntuación Z, “se utilizan las zonas de aceptación o rechazo en la campana de Gauss, lo que permite establecer si se acepta o no la hipótesis” (p.230).

2.9 Aspectos éticos

La honestidad es una cualidad muy importante dentro de la ética, la investigación se realiza de la mejor manera y utilizando los conocimientos adquiridos para poder obtener un buen resultado en la culminación del proyecto de tesis, de esta manera poder aportar con el desarrollo en la educación de nuestro país.

III. Resultados

3.1 Descripción

Descripción de los resultados en el aprendizaje de algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú.

A continuación se muestra los resultados de la aplicación del programa “Aprender jugando” donde influye en el aprendizaje algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, el análisis para verificar si las estrategias tuvieron éxito se realizó con el análisis estadístico en dos momentos; en primera instancia a la presentación descriptiva, donde las puntuaciones de cada dimensión fue trasformada a escala vigesimal y luego en el análisis de la prueba de hipótesis correspondiente.

Tabla 6

Niveles de comparaciones de los resultados del aprendizaje en algoritmos en estudiantes de ingeniería del I ciclo de la Universidad Tecnológica del Perú.

Evaluación		Aprendizaje de algoritmos				Total
		Inicio	Proceso	Logro previsto	Logro destacado	
Pre test control	Recuento	18	4	0	0	22
	% dentro de Evaluación	81.82%	18.18%	0.00%	0.00%	100.00%
Pre test experimental	Recuento	26	4	0	0	30
	% dentro de Evaluación	86.67%	13.33%	0.00%	0.00%	100.00%
Post test control	Recuento	6	4	6	6	22
	% dentro de Evaluación	27.27%	18.18%	27.27%	27.27%	100.00%
Post test experimental	Recuento	1	2	9	18	30
	% dentro de Evaluación	3.33%	6.67%	30.00%	60.00%	100.00%
Total	Recuento	51	14	15	24	104
	% dentro de Evaluación	49.04%	13.46%	14.42%	23.08%	100.00%

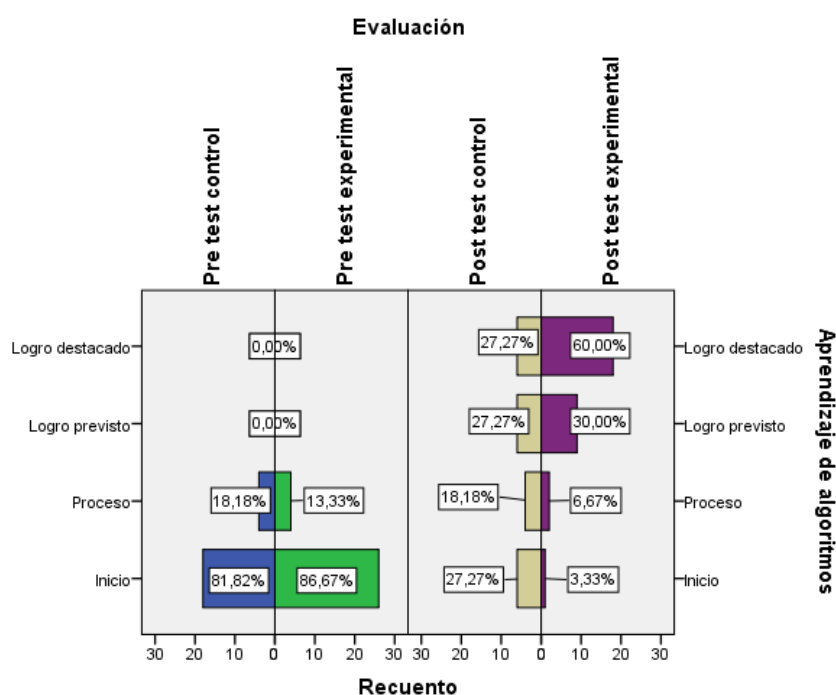


Figura 16. Niveles de resultados del aprendizaje en algoritmos.

En los resultados por niveles de manera general, se obtiene en el grupo control el 81.82% de los estudiantes y en el grupo experimental el 86.67% de los estudiantes se encuentran en nivel de inicio en el aprendizaje de algoritmos, luego de la aplicación del programa “Aprender jugando”, se tiene en el grupo control el 27,27% de los estudiantes y en el grupo experimental el 3.33% de los estudiantes se encuentran en el nivel de inicio, se puede observar que el programa aplicado al grupo experimental tuvo influencia en el aprendizaje de algoritmos.

En la evaluación inicial, en el grupo control se tiene que el 0% de estudiantes y el 0% de estudiantes del grupo experimental se encuentran en el nivel de logro destacado, luego de la evaluación final se obtiene que el 27.7% de estudiantes del grupo control y el 60% de los estudiantes del grupo experimental están en el nivel de logro destacado, se observa que la aplicación del programa “Aprender Jugando” influye en el aprendizaje de algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

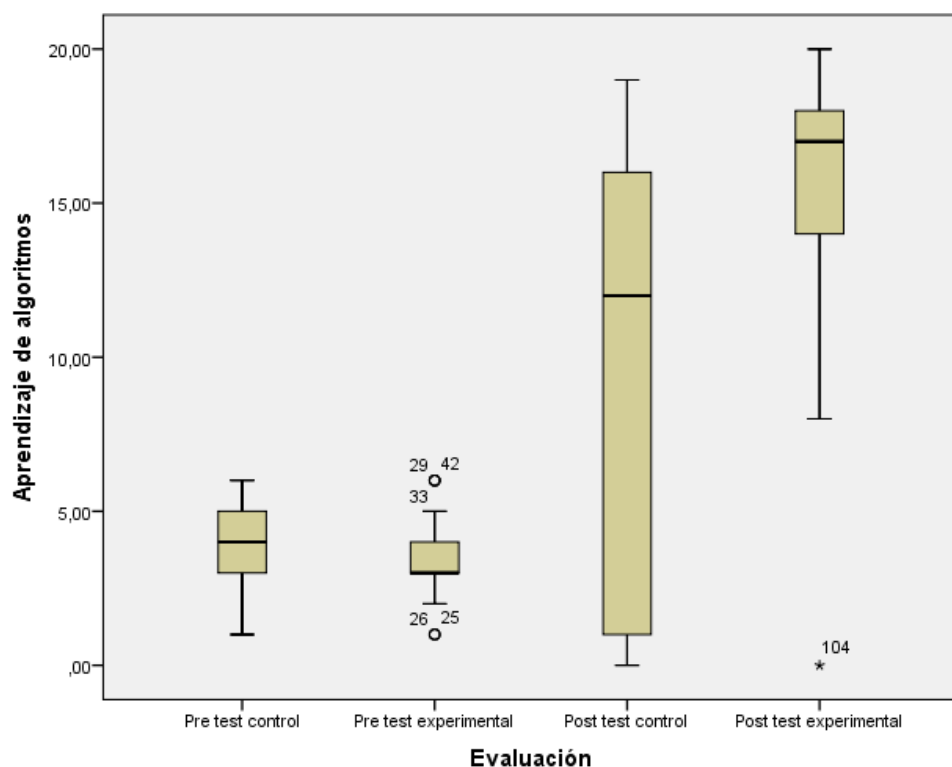


Figura 17. Comparaciones de los resultados del aprendizaje de algoritmos en estudiantes del I ciclo de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú.

De la figura 17, se observa que en los resultados iniciales de ambos grupos en el aprendizaje de algoritmos en estudiantes de primer ciclo de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú son similares, en el grupo control el resultado es un poco más favorable, luego de la aplicación del programa “Aprender jugando” se observa que tiene una influencia positiva en el aprendizaje de algoritmos, donde los resultados finales del grupo experimental es superior en comparación al grupo control.

Análisis del problema en estudiantes del I ciclo de Ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú.

Tabla 7

Niveles del aprendizaje del análisis del problema en estudiantes del I ciclo de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú.

Evaluación		Análisis del problema				Total
		Inicio	Proceso	Logro previsto	Logro destacado	
Pre test control	Recuento	4	15	3	0	22
	% dentro de Evaluación	18.182%	68.182%	13.636%	0.000%	100.000%
Pre test experimental	Recuento	7	20	3	0	30
	% dentro de Evaluación	23.333%	66.667%	10.000%	0.000%	100.000%
Post test control	Recuento	6	7	4	5	22
	% dentro de Evaluación	27.273%	31.818%	18.182%	22.727%	100.000%
Post test experimental	Recuento	1	11	9	9	30
	% dentro de Evaluación	3.333%	36.667%	30.000%	30.000%	100.000%
Total	Recuento	18	53	19	14	104
	% dentro de Evaluación	17.308%	50.962%	18.269%	13.462%	100.000%

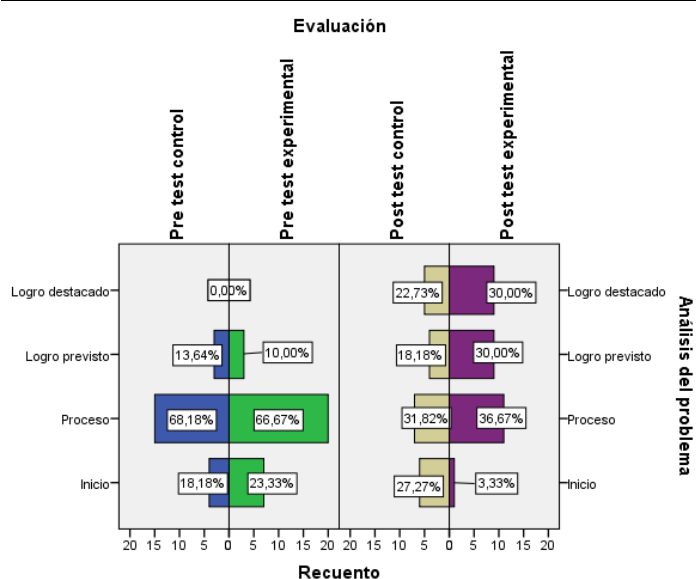


Figura 18. Niveles de aprendizaje del análisis del problema.

En cuanto a los resultados por niveles de la dimensión de análisis del problema, se observa, en el grupo de control el 18.18% de los estudiantes y en el grupo experimental el 23.33% de los estudiantes se encuentran en nivel de inicio en el aprendizaje de algoritmos en la dimensión de análisis del problema, luego de la aplicación del programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de algoritmos en la dimensión de análisis del problema en estudiantes de ingeniería del I ciclo de ingeniería, se tiene el 3.33% de los estudiantes del grupo experimental se encuentran en nivel de inicio, mientras que el grupo control el 27.27% de los estudiante están en el nivel de inicio, asimismo se puede observar que en el grupo control el 18.18% y 22.73% se encuentran en el nivel de Logro previsto y logro destacado respectivamente, en el grupo experimental el 30% y el 30% de los estudiantes se encuentran en el nivel de logro previsto y logro destacado respectivamente, lo que significa que la aplicación del programa “Aprender jugando” influye en el aprendizaje de análisis del problema en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

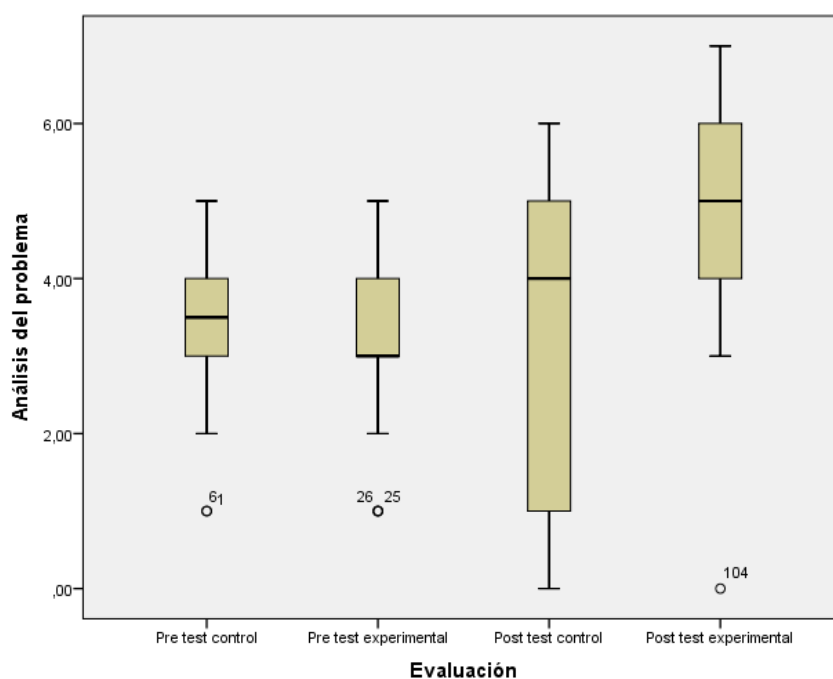


Figura 19. Comparaciones en el análisis del problema en estudiantes del I ciclo de Ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú.

Así mismo se tiene los resultados específicos de la figura 19, se observa que el puntaje inicial en el aprendizaje de algoritmos en la dimensión de análisis del problema en estudiantes del I ciclo de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, donde las puntuación del grupo control es similar al del grupo experimental, luego de la aplicación del programa “Aprender jugando” se observa que tiene influencias positivas en el aprendizaje de algoritmos en la dimensión análisis del problema, las puntuaciones del grupo experimental es superior frente a las puntuaciones del grupo de control, estos resultados se debe a que el programa “Aprender jugando” influye en el aprendizaje de análisis del problema en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

Diseño del algoritmo en estudiantes del I ciclo de Ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú.

Tabla 8

Niveles del aprendizaje en el diseño de algoritmo en estudiantes del I ciclo de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú.

Evaluación		Diseño del algoritmo				Total
		Inicio	Proceso	Logro previsto	Logro destacado	
Pre test control	Recuento	22	0	0	0	22
	% dentro de Evaluación	100.000%	0.000%	0.000%	0.000%	100.000%
Pre test experimental	Recuento	30	0	0	0	30
	% dentro de Evaluación	100.000%	0.000%	0.000%	0.000%	100.000%
Post test control	Recuento	7	6	2	7	22
	% dentro de Evaluación	31.818%	27.273%	9.091%	31.818%	100.000%
Post test experimental	Recuento	2	1	6	21	30
	% dentro de Evaluación	6.667%	3.333%	20.000%	70.000%	100.000%
Total	Recuento	61	7	8	28	104
	% dentro de Evaluación	58.654%	6.731%	7.692%	26.923%	100.000%

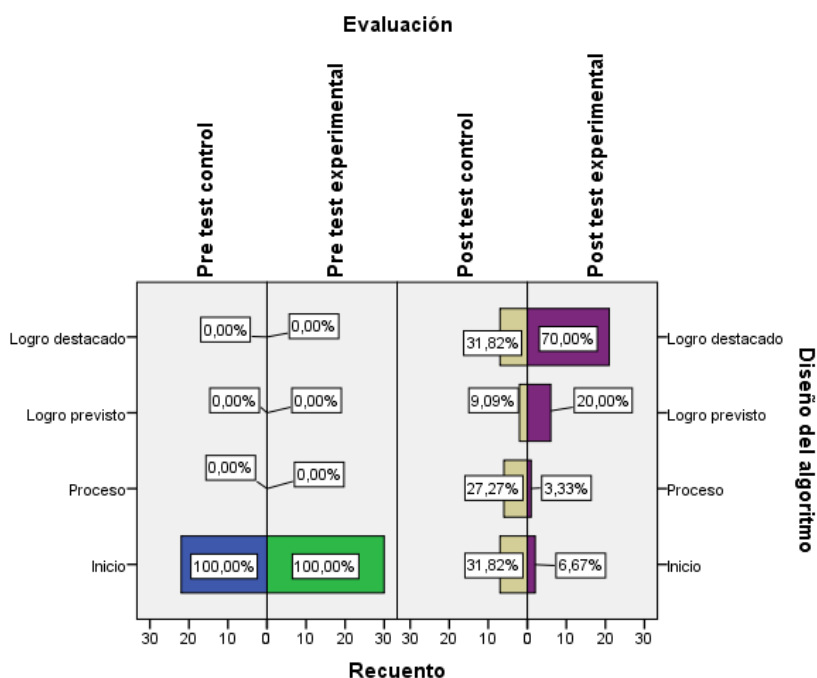


Figura 20. Niveles de aprendizaje en el diseño de algoritmo.

En cuanto a los resultados por niveles de la dimensión del diseño de algoritmo, antes de la aplicación del programa “Aprender jugando” en el grupo de control se tiene el 100% de los estudiantes y en el grupo experimental el 100% de los estudiantes se encuentran en nivel de inicio en el aprendizaje en la dimensión de diseño de algoritmo, luego de la aplicación del programa en el grupo control se tiene el 31.82% de estudiantes en el nivel de inicio y 6.7% de estudiantes en el nivel de inicio, asimismo se tiene un logro donde el 20% y 70% de los estudiantes del grupo experimental se encuentran en nivel de logro previsto y logro destacado respectivamente, mientras que el grupo control el 9.09% y 31.82% de los estudiantes se encuentran en el nivel de logro previsto y destacado respectivamente, lo que significa que la aplicación del programa “Aprender jugando” influye en el aprendizaje de diseño del algoritmo en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

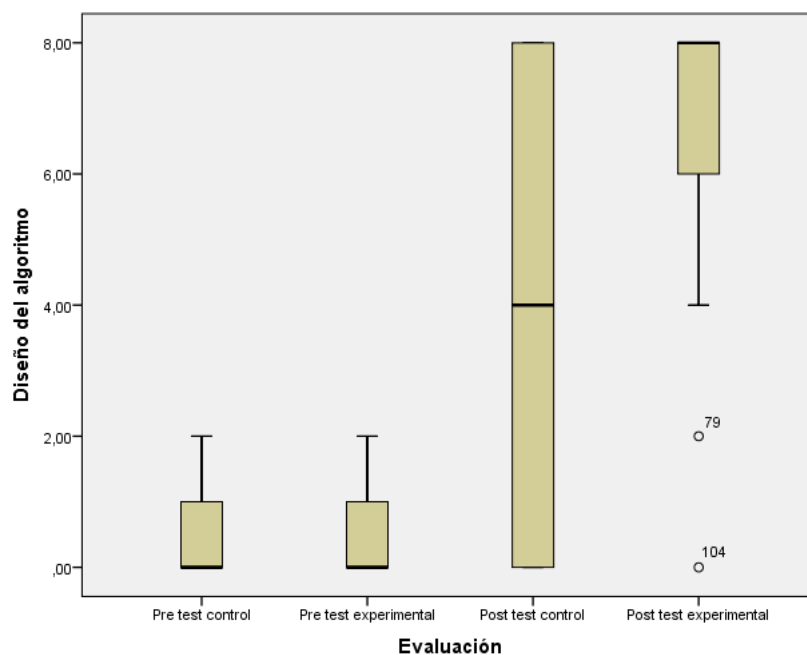


Figura 21 .Comparaciones en el diseño del algoritmo en estudiantes del I ciclo de Ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú.

Así mismo se tiene los resultados específicos de la figura 21, se observa que el puntaje inicial en el aprendizaje de algoritmos en la dimensión de diseño de algoritmo en estudiantes del I ciclo de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, donde los resultados del grupo control es similar al del grupo experimental, luego de la aplicación del programa “Aprender jugando” se observa que tiene influencia en el aprendizaje de algoritmos en la dimensión de diseño de algoritmo las puntuaciones del grupo experimental es superior frente a los resultados del grupo de control estos resultados se debe a la influencia del programa “Aprender jugando”.

Verificación del algoritmo en estudiantes del I ciclo de Ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú.

Tabla 9

Niveles del aprendizaje en la verificación del algoritmo en estudiantes del I ciclo de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú.

Evaluación		Verificación del algoritmo				Total
		Inicio	Proceso	Logro previsto	Logro destacado	
Pre test control	Recuento	22	0	0	0	22
	% dentro de Evaluación	100.000%	0.000%	0.000%	0.000%	100.000%
Pre test experimental	Recuento	30	0	0	0	30
	% dentro de Evaluación	100.000%	0.000%	0.000%	0.000%	100.000%
Post test control	Recuento	7	9	1	5	22
	% dentro de Evaluación	31.818%	40.909%	4.545%	22.727%	100.000%
Post test experimental	Recuento	2	8	11	9	30
	% dentro de Evaluación	6.667%	26.667%	36.667%	30.000%	100.000%
Total	Recuento	61	17	12	14	104
	% dentro de Evaluación	58.654%	16.346%	11.538%	13.462%	100.000%

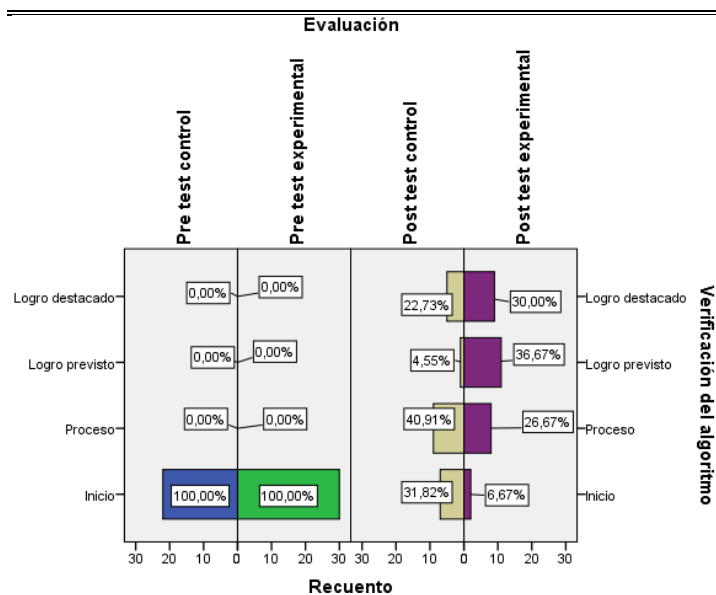


Figura 22. Niveles de aprendizaje en la verificación del algoritmo.

En cuanto a los resultados por niveles de la dimensión de verificación del algoritmo, se tiene a inicios, en el grupo de control el 100% de los estudiantes y en el grupo experimental el 100% de los estudiantes se encuentran en nivel de inicio en el aprendizaje de algoritmos en la dimensión de verificación del algoritmo, luego de la aplicación del programa “Aprender jugando”, en el grupo control se tiene el 31.82% de estudiantes y en el grupo experimental el 6.67% de estudiantes que se encuentran en el nivel de inicio, asimismo se observa que en el grupo control el 4.55% y el 22.73% de estudiantes se encuentran en el nivel de logro previsto y logro destacado respectivamente, mientras que en el grupo experimental el 36.67% y 30 de los estudiantes se encuentran en el nivel de logro previsto y logro destacado respectivamente, lo que significa que la aplicación del programa “Aprender Jugando” influye en el aprendizaje de la verificación del algoritmo en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

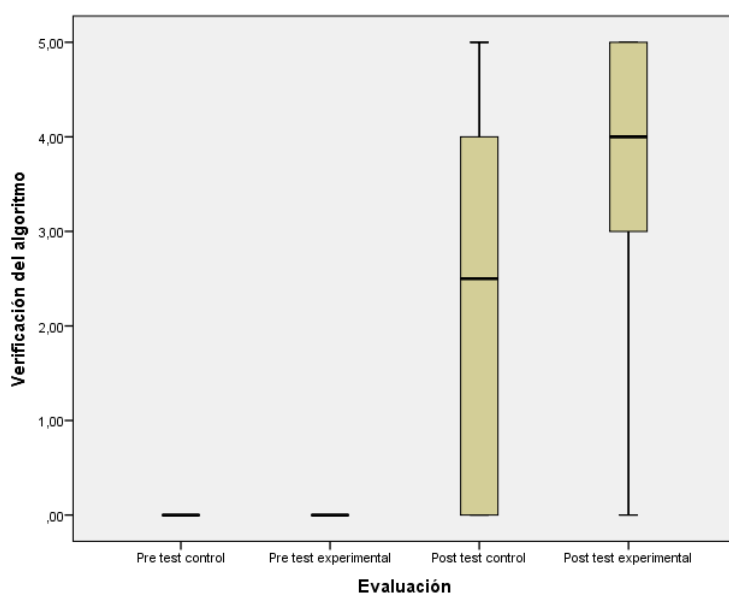


Figura 23. Comparaciones de la verificación del algoritmo en estudiantes del I ciclo de la Universidad Tecnológica del Perú.

Se tiene los resultados específicos de la figura 23, se observa que el resultado inicial en el aprendizaje de algoritmos en la dimensión de verificación del algoritmo, los resultados del grupo control es similar al del grupo experimental, luego de la aplicación del programa “Aprender jugando” se observa que tiene

influencias positivas en el aprendizaje de algoritmos en la dimensión de verificación del algoritmo, los resultados del grupo experimental es superior frente a los resultados del grupo de control, estos resultados se debe a la influencias positivas del programa “Aprender jugando” influye en el aprendizaje de la verificación del algoritmo en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

Prueba de bondad de ajuste de los datos

Tabla 10

Prueba de normalidad de los datos

Pruebas de normalidad^{b,c}

Evaluación		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Análisis del problema	Pre test control	.898	22	.027
	Pre test experimental	.909	30	.014
	Post test control	.846	22	.003
	Post test experimental	.874	30	.002
Diseño del algoritmo	Pre test control	.647	22	.000
	Pre test experimental	.595	30	.000
	Post test control	.836	22	.002
	Post test experimental	.584	30	.000
Verificación del algoritmo	Post test control	.872	22	.009
	Post test experimental	.850	30	.001
	Pre test control	.930	22	.123
Aprendizaje de algoritmos	Pre test experimental	.921	30	.028
	Post test control	.865	22	.006
	Post test experimental	.814	30	.000

b. Verificación del algoritmo es constante cuando Evaluación = Pre test control. Se ha omitido.

c. Verificación del algoritmo es constante cuando Evaluación = Pre test experimental. Se ha omitido.

La presente tabla que se presenta, responde al fin de asumir la prueba estadística para el análisis de la hipótesis de la investigación, procedemos a determinar el tipo de distribución de los datos en el caso de la proveniencia de distribuciones normales; se ha realizado la prueba a los datos obtenidos de la muestra de

estudio, de acuerdo a la prueba de bondad de ajuste con el estadístico Shapiro-Wilk asumido a un nivel de significación del $\alpha = 0.05$, como el p es menor al nivel de significación α en su mayoría, siendo esta comparación suficiente para determinar que los datos obtenidos no tienen distribución normal, por lo tanto los datos serán analizados por la prueba no paramétrica de U de Mann Withey para determinar significatividad del programa entre los grupos de estudio.

3.2 Contrastación de hipótesis

Hipótesis general de la investigación

Ho: El programa “Aprender jugando” no influye en el aprendizaje de algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

$$H_o: \mu_1 = \mu_2.$$

H1: El programa “Aprender jugando” influye en el aprendizaje de algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

$$H_i: \mu_1 > \mu_2$$

Tabla 11

Nivel de significación del aprendizaje de algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

Rangos				
Evaluación	N	Rango promedio	Suma de rangos	Test U de Mann-Whitney
Post test control	22	19.11	420.50	U = 167.5
Post test experimental	30	31.92	957.50	Z = -3.029
Total	52			Sig. asintótica =0.0024

De los resultados y valores inferenciales que se muestran en la tabla del post test, el valor de la $Z < z_c$ ($-3.029 < -1.96$), lo que significa que rechaza la hipótesis nula, asimismo $p < \alpha$ ($0.0024 < 0.05$) confirmando la decisión, y acepta la hipótesis

alterna, la aplicación del programa “Aprender jugando” influye en el aprendizaje de algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

Hipótesis específica

Resultado específico 1

Ho: El programa “Aprender jugando” no influye en el aprendizaje de análisis del problema en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

$$H_o: \mu_1 = \mu_2.$$

H1: El programa “Aprender jugando” influye en el aprendizaje de análisis del problema en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

$$H_i: \mu_1 > \mu_2$$

Tabla 12

Nivel de significación del aprendizaje de análisis del problema en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

Rangos				
Evaluación	N	Rango promedio	Suma de rangos	Test
Post test control	22	21.30	468.50	U de Mann-Whitney = 215.5
Post test experimental	30	30.32	909.50	
Total	52			Sig. asintótica =0.03

Así mismo los resultados y valores inferenciales en cuanto a los valores del post test donde el valor de la $Z < z_c$ ($-2.16 < -1.96$), lo que significa que rechaza la hipótesis nula, asimismo $p < \alpha$ ($0.03 < 0.05$) confirmando la decisión, y acepta la hipótesis alterna, la aplicación del programa “Aprender jugando” influye en el

aprendizaje de análisis del problema en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

Resultado específico 2

Ho: El programa “Aprender jugando” no influye en el aprendizaje de diseño del algoritmo en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

$$H_o: \mu_1 = \mu_2.$$

H1: El programa “Aprender jugando” influye en el aprendizaje de diseño del algoritmo en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

$$H_i: \mu_1 > \mu_2$$

Tabla 13

Nivel de significación del aprendizaje de diseño del algoritmo en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

Rangos				
Evaluación	N	Rango promedio	Suma de rangos	Test
Post test control	22	18.86	415.00	U de Mann-Whitney =162
Post test experimental	30	32.10	963.00	
Total	52			Sig. asintótica =0.001

Así mismo los resultados y valores inferenciales en cuanto a los valores del post test donde el valor de la $Z < z_c$ ($-3.39 < -1.96$), lo que significa que rechaza la hipótesis nula, asimismo $p < \alpha$ ($0.001 < 0.05$) confirmando la decisión, y acepta la hipótesis alterna, la aplicación del programa “Aprender jugando” influye en el aprendizaje de diseño del algoritmo en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

Resultado específico 3

Ho: El programa “Aprender jugando” no influye en el aprendizaje de la verificación del algoritmo en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

$$H_o: \mu_1 = \mu_2.$$

H1: El programa “Aprender jugando” influye en el aprendizaje de la verificación del algoritmo en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

$$H_i: \mu_1 > \mu_2$$

Tabla 14

Nivel de significación del aprendizaje de la verificación del algoritmo en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los olivos - 2017.

Evaluación	N	Rangos		Test
		Rango promedio	Suma de rangos	
Post test control	22	20.55	452.00	U de Mann-Whitney = 199
Post test experimental	30	30.87	926.00	
Total	52			Sig. asintótica = 0.013

Así mismo los resultados y valores inferenciales en cuanto a los valores del post test donde el valor de la $Z < z_c$ ($-2.48 < -1.96$), lo que significa que rechaza la hipótesis nula, asimismo $p < \alpha$ ($0.013 < 0.05$) confirmando la decisión, y acepta la hipótesis alterna, la aplicación del programa “Aprender jugando” influye en el aprendizaje de la verificación del algoritmo en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

IV. Discusión

Al concluir la tesis, se considera que el aprendizaje de algoritmos en los estudiantes logro las expectativas que se requerían para mejorar el aprendizaje, ha resultado propicio la aplicación del programa, los resultados se pueden observar en los análisis estadísticos realizados en la investigación, teniendo una amplia diferencia en cada dimensión de estudio (análisis del problema, desarrollo del algoritmo y verificación del algoritmo), siendo el grupo experimental donde los estudiantes tuvieron y salieron con mayor conocimiento en el aprendizaje de algoritmos, los resultados de la prueba de hipótesis general y específicos mostraron mediante la prueba de Mann-Whitney resultados positivos con valores significativos por debajo del valor de significancia (0.05), se rechazaron las hipótesis nulas de cada una de las dimensiones, se demuestra que el programa “Aprender jugando” cumple los objetivos propuestos. Álvarez (2015), en su tesis Mapa cognitivo de algoritmo y su influencia en el aprendizaje de las operaciones abiertas, busca mejorar el aprendizaje para aportar a la calidad educativa, se encontró una diferencia estadística significativa menor al nivel 0.05, siendo para el post-test el promedio mayor al del pre-test, se llegó a la conclusión que las estrategias aplicadas favorecen al proceso de aprendizaje en el estudiante. Se coincide que la enseñanza bajo el aprendizaje de algoritmos proporciona a los estudiantes una mejor atención para el aprendizaje.

Bolívar (2013), en su tesis Los juegos didácticos como propuesta metodológica para enseñanza de los números fraccionarios en el grado quinto de la Institución Educativa Centro Fraternal Cristiano, en los resultados antes de la aplicación el 100 % de alumnos no cumplen con los objetivos, después de la aplicación de la estrategia, solo el 20% de estudiantes no cumplen el objetivo, se llegó a conclusión que la estrategia es aceptable, los estudiantes demostraron mayor interés en el área de matemática. Aplicando el Programa “Aprender jugando” se coincide en gran magnitud con los resultados del programa propuesto por Bolívar (2013), en las evaluaciones iniciales y finales del post test se obtuvo que el 90% de alumnos lograron el objetivo propuesto.

Canales (2006), en su tesis Estudio exploratorio sobre el uso de modelos alternativos para la enseñanza y aprendizaje de la multiplicación y división con estudiantes de primer curso del ciclo común, busca mejorar el aprendizaje de los

estudiantes enseñando algoritmos alternativos para resolver multiplicaciones y divisiones, la investigación se sustenta bajo el teórico de Castro, Rico, en la prueba de diagnóstico solo el 34% de estudiantes tienen el dominio de las cuatro operaciones, luego de aplicar los nuevos modelos para su aprendizaje se observa que los resultados no son muy favorables (45% no dominan el modelo), se concluye que los estudiantes no llegaron a resolver las evaluaciones con el modelo sugerido, el autor menciona que se debe al corto tiempo de las actividades. En comparación a la propuesta de Canales, nuestro programa tuvo un mejor resultado obteniendo el 30% de logro previsto y el 60% de logro destacado.

Lázaro (2012), en su tesis Estrategias didácticas y aprendizaje de la matemática en el programa de estudios por experiencia laboral, busca mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje tanto del docente como del alumno, en los resultados se halló diferencia significativa $p=0$, sin embargo no se halló diferencia significativa en los demás periodos (valor $p>0.05$). Se llegó a la conclusión que alcanzó el objetivo, la influencia positiva de la estrategia de aprendizaje de la matemática. Se coincide con los resultados de Lázaro (2012), el programa “Aprender jugando” en los resultados finales también obtiene el valor de la significancia menor a 0.005, resultado favorable de la investigación.

Astola, Salvador y Vera (2012), en su tesis Efectividad del programa “GPA-RESOL” en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes de segundo grado de primaria de dos instituciones educativas, una de gestión estatal y otra privada del distrito de San Luis, en los resultados el nivel de significancia entre los dos grupos es 0. Se llegó a la conclusión que se logró mejorar el nivel de resolución de problemas matemáticos significativamente. Se coincide con los resultados del programa “Aprender jugando”, el resultado del valor de la significancia 0.0024, el aprendizaje de algoritmos para la resolución de problemas es positivo para el aprendizaje de los estudiantes.

Roque (2009), en su tesis Influencia de la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas en el mejoramiento del rendimiento

académico, en los resultados el nivel de significancia entre estos dos grupos es de 0.008. Se llegó a la conclusión que la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas ha mejorado significativamente el rendimiento académico de los estudiantes. El resultado del programa “Aprender jugando” para el aprendizaje en algoritmos tiene un nivel de significancia de 0.0024, se coincide con Roque (2009) en el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes basado en resolución de problemas.

Finalmente, en la investigación para el aprendizaje en algoritmos resultó muy positivo, en donde las hipótesis resultaron con una condición probabilístico de sig menores a 0.05, con lo que podemos afirmar que las variables de estudio resultaron positivas al finalizar el programa “Aprender Jugando” en el aprendizaje de algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos – 2017.

V. Conclusiones

Primero. Los resultados obtenidos de la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para la hipótesis general; Aprendizaje de algoritmos en los estudiantes de ingeniería del I ciclo resulto buena al encontrarse diferencia en el post test del grupo control y experimental, los estudiantes del grupo experimental obtuvieron mejores resultados después de la aplicación del programa “Aprender jugando” respecto a los estudiantes del grupo control.

Finalmente con un sig. 0,002 es suficiente condición para aceptar la hipótesis alternativa.

Segundo. Los resultados obtenidos de la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para la hipótesis específico 1; Aprendizaje en el análisis del problema en los estudiantes de ingeniería del I ciclo resulto buena al encontrarse diferencia en el post test del grupo control y experimental, los estudiantes del grupo experimental obtuvieron mejores resultados en el análisis del problema después de la aplicación del programa “Aprender jugando” respecto a los estudiantes del grupo control.

Finalmente se rechazó la hipótesis nula con la condición suficiente sig. 0,03 y la prueba Z -2.16 que son menores que los valores de la significancias propuestas.

Tercero. Los resultados obtenidos de la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para la hipótesis específico 2; Aprendizaje en el diseño del algoritmo en los estudiantes de ingeniería del I ciclo resulto positivo al encontrarse diferencia en el post test del grupo control y experimental, los estudiantes del grupo experimental obtuvieron mejores resultados en el análisis del problema después de la aplicación del programa “Aprender jugando” respecto a los estudiantes del grupo control.

Finalmente se rechazó la hipótesis nula con la condición suficiente sig. 0,001 y la prueba Z -3.39 que son menores que los valores de la significancias propuestas.

Cuarto. Los resultados obtenidos de la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para la hipótesis específico 2; Aprendizaje en el verificación del algoritmo en los estudiantes de ingeniería del I ciclo resulto positivo al encontrarse diferencia en el post test del grupo control y experimental, los estudiantes del grupo experimental obtuvieron mejores resultados en el análisis del problema después de la aplicación del programa “Aprender jugando” respecto a los estudiantes del grupo control.

Finalmente se rechazó la hipótesis nula con la condición suficiente sig. 0,013 y la prueba Z -2.48 que son menores que los valores de la significancias propuestas.

VI. Recomendaciones

- Primero. En los resultados del aprendizaje en análisis del problema, se observa que el 36% de alumnos se encuentran en proceso, se recomienda para futuras aplicaciones del programa mejorar la estrategia para obtener un mejor resultado.
- Segundo. En los resultados del aprendizaje en diseño del algoritmo, se observa que los resultados son muy favorables, se recomienda implementar en todas las secciones del curso.
- Tercer. En los resultados del aprendizaje en la verificación del algoritmo, se observa que el 26.67% de alumnos se encuentran en nivel de proceso, se recomienda mejorar las estrategias de enseñanza para poder obtener un mejor resultado.
- Cuarto. En el resultado final del aprendizaje de algoritmos se observa un buen resultado en donde el 60% tienen un nivel de logro destacado, el 30 % un nivel de logro previsto, el programa “Aprender jugando” debe implantarse en todas las secciones, debido a la situación crítica de alumnos desaprobados mencionado en el planteamiento del problema, el programa permitirá reducir la cantidad de desaprobados en la asignatura.
- Quinto. Las estrategias desarrolladas en el programa debe implementarse en el currículo del curso, asimismo realizar talleres para que puedan desarrollar las estrategias para mejorar el aprendizaje de los alumnos en algoritmos, estos conocimientos son muy importantes para los alumnos de ingeniería, todos los alumnos deben involucrarse para que puedan mejorar y desarrollar sus habilidades para resolver problemas.

Sexto. Hoy en día los jóvenes utilizan consecutivamente los smartphone, se aprovechó esta habitual costumbre para que no esté ajeno dentro del aula, una de las principales estrategias en la sesiones de clase es el uso de celulares para las actividades prácticas de la clase utilizando el aplicativo para la simulación de algoritmos, es recomendable que todas las secciones del curso aprovechen en utilizar esta tecnología.

VII. Referencias bibliográficas

- Alvarez, R. (2015). *Mapa cognitivo de algoritmo y su incidencia en el aprendizaje de las operaciones abiertas, busca mejorar el aprendizaje para aportar a la calidad educativa*. Tesis. Universidad Rafael Landívar. Quetzaltenango. Guatemala.
- Astola P., Salvador A., Vera G. (2012). *Efectividad del programa "GPA-RESOL" en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes de Segundo grado de primaria de dos instituciones educativas, una de gestión estatal y otra privada del distrito de San Luis*. Tesis. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima. Perú.
- Barrera, M. Valencia, P. (2008). *Estrategias de manejo conductual en el aula*. Fundación paz educa. Recuperado de http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0037/File/Inspector/Paz%20ciudadana%205%20Manual_Manejo_de_Aula_Docentes_Final_17.11.08.pdf
- Bolívar L. (2013). *Los juegos didácticos como propuesta metodológica para enseñanza de los números fraccionarios en el grado quinto de la Institución Educativa Centro Fraternal Cristiano*. Tesis. Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. Medellín. Colombia.
- Caillois R. (1986). *Los Juegos y los hombres*. México. Colección Popular Fondo de Cultura Económica.
- Canales M. (2006). *Estudio exploratorio sobre el uso de modelos alternativos para la enseñanza y aprendizaje de la multiplicación y división con estudiantes de primer curso del ciclo común*. Tesis. Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. San Pedro Sula. Honduras.
- Carrasco D. (2015). *Metodología de investigación científica*. Lima-Perú: Segunda Edición, Editorial San Marcos.
- Carrasoco S. (2015). *Metodología de la investigación científica*. San Marcos. Perú.
- Castro E., Rico L., y Castro E. (1995). *Estructuras Ariméticas Elementales y su*

Modernización. México: Grupo Editorial Iboamericana.

Chacon P. (2008). *El juego didáctico como estrategia de enseñanza y aprendizaje ¿Cómo crearlo en el aula?* Venezuela. Revista Nueva Aula N° 16.

Corral Y. (2008). *Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos*. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Universidad de Carabobo. Venezuela.

Fernández C., Hernández S. y Batista P. (2014). *Metodología de investigación*. México: Sexta Edición, Editorial Mc Graw Hill Education.

Fernández, E. (2010). *El trabajo en equipo mediante aprendizaje cooperativo*. Departamento de psicología evolutiva y de la educación. Recueprado de http://calidad.ugr.es/tutoria/materiales_asistentes/aprendizaje-cooperativo-en-grupos/

Garcia J. y Soto M. (2015). *La didáctica de los algoritmos con recursos lúdicos-manipulativos*. España. Revista Digital Sociedad de la Información.

Gertrudix M. y Gertrudix F. (2013), *Aprender jugando. Mundos inmersivos abiertos como espacios de aprendizaje de los y las jóvenes*. España.

Goulet A. (2009). *Juegos didácticos para la enseñanza de la nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánica*. Cuba. Biblioteca Virtual.

Joyanes L. (1996). *Fundamentos de programación: Algoritmos y estructura de datos*. España: Mc Graw Hill.

Joyanes L., Rodriguez L. y Fernandez M. (1996). *Fundamentos de programación: Libro de problemas*. España: Mc Graw Hill.

Kenneth, T. y Ben, F. (2000). *Psicología educativa para la enseñanza eficaz*. Mexico. Editorial Thompson.

Lázaro D. (2012). *Estrategias didácticas y aprendizaje de la matemática en el programa de estudios por experiencia laboral*. Tesis. Universidad de San Martín de Porres. Lima. Perú.

- Minerva C. (2002). *El juego: una estrategia importante*. Educere. Revista Venezolana de Educación. Universidad de los Andes. Venezuela.
- Mora D. (2003). *Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas*. Revista de Pedagogía. Caracas.
- Pimienta, J. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje*. México: Pearson Educación.
- Ostívar J. (2014). *Aprender jugando. Aprender pensando*. Tesis. Universidad Internacional de la Rioja. Facultad de Educación. Pamplona. España.
- Posada R. (2014). *La lúdica como estrategia didáctica*. Tesis. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de ciencias Humanas, Departamento de educación. Bogotá, Colombia.
- Polya G. (1945): *Cómo Plantear y Resolver Problemas*. Serie de Matemáticas. México: Editorial Trillas.
- Polya G. (1974). *Como resolver y plantear problemas*. México: Editorial Trillas.
- Ramon J. (2000). La evaluación de programas educativos: conceptos básicos, planeamientos generales y problemática. Revista de Investigación Educativa. Vol. 18 N°2, pp 261-268.
- Roque J. (2009). *Influencia de la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas en el mejoramiento del rendimiento académico*. Tesis. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. Perú.
- Rosano J. (2013). *¿Jugar para aprender o aprender jugando?*. Tesis. Universitat Politècnica de Catalunya. Instituto de ciencias de la Educación. España.
- Sierra D. y Guédez C. (2006). *Juego y aprendo a calcular*. Fe y Alegría. Venezuela: Graficas Franco.
- Valderrama S. (2015). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. Perú: San Marcos.

Vara A. (2015). *7 pasos para elaborar una tesis*. Perú: Editorial Macro.

Vazquez J. (2012). *Análisis y diseño de algoritmos*. México: Red Tercer Milenio.

Willigin P., Astudillo G. Y Bast S. (2010). *Aprender a programar y a pensar jugando*. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Argentina.

Zambrana A. (2010). *Aprendizaje lúdico enseñando algoritmos*. Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia.

Zapata L. y Recaman H. (2013). *Metodologías activas para la enseñanza y aprendizaje de algoritmos basado en el desarrollo de video juego*. Revista Digital Sociedad de la Información. Colombia.

VIII. Anexos

Anexo 1: Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA						
TÍTULO: Programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017						
AUTOR: Bach. Edward Russel Sanchez Penadillo						
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES			
Problema General ¿Cómo influye el programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017?	Objetivo General Determinar la influencia del programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.	Hipótesis General La aplicación del programa “Aprender jugando” influye en el aprendizaje de algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.	Variable Dependiente: APRENDIZAJE DE ALGORITMOS			
			Dimensiones			
			-Análisis del problema.	Definición del problema Identificación de variables de Entrada. Identificación de variables de Salida.		
			-Diseño del algoritmo.	Diseño descendente. Refinamiento por pasos. Herramientas de programación.		
			-Verificación del algoritmo.	Identificar los datos significativos. Ejecución manual. Comprobación del algoritmo.		
Problemas Específicos ¿Cómo influye el programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de análisis del problema en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017?	Objetivos Específicos Determinar la influencia del programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de análisis del problema en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.	Hipótesis Específicos El programa “Aprender jugando” influye en el aprendizaje de análisis del problema en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.	ESTADÍSTICA A UTILIZAR DESCRIPTIVA: Distribución de frecuencias INFERENCIAL: U Mann Whiney (Es una prueba no paramétrica aplicada a dos muestras independientes. Es, de hecho, la versión no paramétrica de la habitual prueba t de Student.)			
¿Cómo influye el programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de diseño del algoritmo en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017?					Determinar la influencia del programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de diseño del algoritmo en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.	El programa “Aprender jugando” influye en el aprendizaje de diseño del algoritmo en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.
¿Cómo influye el programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de la verificación del algoritmo en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017?					Determinar la influencia del programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de la verificación del algoritmo en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos – 2017.	El programa “Aprender jugando” influye en el aprendizaje de la verificación del algoritmo en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

Matriz de especificaciones

La Matriz de especificaciones es una matriz de doble entrada que sirve para obtener una guía del contenido que se deberá cubrir en el examen. Indica cómo deben quedar representadas las distintas áreas proporcionalmente en relación al número total de reactivos.

MÓDULO	COMPE TENCIA	CAPACIDAD	CONTENIDOS	CATEGORIAS (Taxonomía de bloom)					Número de ítems
				Estructura del test por contenido	Conocimiento	Comprensión	Aplicación	Análisis	
ALGORITMOS	Adquiere y aplica los conocimientos que le permitan plantear una metodología para la solución de problemas, utilizando métodos algorítmicos y escribir el pseudocódigo que lo represente.	- Comprende y analiza cada una de las etapas en el desarrollo de un algoritmo utilizando estructuras secuenciales y condicionales.	a) Algoritmos	Análisis del problema	1 (1)	6(1)			
			b) Fase de resolución del problema.						
		- Comprende y analiza los problemas para elaborar un algoritmo utilizando estructuras repetitivas.	a) Datos	Diseño del algoritmo			8(1)		
			b) Diagrama de Flujo.						
			c) Pseudocódigo.						
			d) Estructuras secuenciales.						
			e) Estructuras selectivas.	Verificación del algoritmo.					
			f) Estructuras repetitivas					5(1)	20

Anexo 2: Constancia emitida por la institución que acredite la realización del estudio in situ.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Escuela de Posgrado

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Lima, 15 de mayo de 2017

Carta P. 0450-2017-EPG-UCV-LN

Percy Echevarria Gómez

Director de la Universidad Tecnológica del Perú

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted, para presentar a Edward Russel Sanchez Penadillo identificado con DNI N.º 41952058 y código de matrícula N.º 6000156092; estudiante del Programa de Maestría en Educación quien se encuentra desarrollando el Trabajo de Investigación (Tesis):

"PROGRAMA "APRENDER JUGANDO" EN EL APRENDIZAJE DE ALGORITMOS EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL PERÚ, LOS OLIVOS - 2017"

En ese sentido, solicito a su digna persona otorgar el permiso y brindar las facilidades a nuestro estudiante, a fin de que pueda desarrollar su trabajo de investigación en la institución que usted representa. Los resultados de la presente serán alcanzados a su despacho, luego de finalizar la misma.

Con este motivo, le saluda atentamente,


Dr. Carlos Ventura Orbegoso
Director de la Escuela de Posgrado
Universidad César Vallejo - Filial Lima Norte

SG/AM





UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA
DEL PERÚ

CONSTANCIA DE APLICACIÓN DEL PROGRAMA E INSTRUMENTO

Por medio de la presente dejamos constancia que el docente **Edward Russel Sanchez Penadillo**, identificado con DNI N° 41952058, ha realizado la aplicación de su Programa "Aprender jugando" en el aprendizaje de algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, asimismo aplicó su instrumento para ser procesados y utilizados en su trabajo de tesis, en el área de la docencia desde el 08 de diciembre del 2016 hasta el 21 de abril del 2017.

Expedimos la constancia para los fines pertinentes del interesado.

Los Olivos, 16 de mayo del 2017



Percy Echevarría Gómez
Director de la Sede Lima Norte



Anexo 3: Matriz de datos

Dato de prueba piloto

N°	CODIGO	Items																				total(I)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
		a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10	a11	a12	a13	a14	a15	a16	a17	a18	a19	a20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
1	U17101514	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2	U17105487	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
3	1627813	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
4	U17103009	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
5	U17105794	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
6	U17105825	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
7	1612361	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
8	U17101516	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
9	U17100554	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
10	U17105223	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
11	U17106032	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
12	1627034	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
13	U17105160	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
14	U17106308	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
15	U17101680	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
16	U17102535	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
17	U17106419	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
18	U17102116	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
19	U17103911	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
20	U17101097	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
21	1632674	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
22	1630314	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
23	U17106557	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
24	U17106579	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
25	U17107081	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
26	U17101202	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
27	1637387	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
28	U17101648	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
29	U17106731	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
30	U17104191	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								</

[illegible]

EVALUACION POST TEST		GRUPO EXPERIMENTAL																				
N°	CODIGO	D1							D2							D3						GENERAL
		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	
1	U17100117	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17
2	U17100142	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	11
3	U17100200	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	14
4	U17102894	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	15
5	U17102993	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	8
6	U17100354	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
7	U17104954	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	16
8	U17105744	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	18
9	U17100413	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17
10	U17100027	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	15
11	U17103192	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17
12	U17100449	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
13	U17103252	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	12
14	U17101511	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
15	1625776	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
16	U17103409	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
17	U17101827	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
18	U17104630	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	15
19	U17103511	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17
20	U17103621	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	17
21	U17100924	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	13
22	U17106400	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	14
23	U17100046	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
24	U17102577	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
25	U17102121	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17
26																						

Anexo 4: Instrumento

FICHA TÉCNICA DEL INSTRUMENTO

Descripción del instrumento

El instrumento tendrá 20 items, asimismo se preparará la segunda versión de la misma prueba y se administran a la misma muestra de sujetos, luego las distribuciones de los puntajes son correlacionadas para obtener los datos para el análisis de la validez, confiabilidad y posteriormente el resultado final de la evaluación.

Nombre del Instrumento:

Test en el aprendizaje de algoritmos

Objetivo:

El siguiente test tiene por finalidad de diagnosticar en forma individual el nivel del desarrollo del conocimiento en el aprendizaje de algoritmos en alumnos del primer ciclo de ingeniería.

Autor/es:

Edward Russel Sanchez Penadillo

Adaptación:

Edward Russel Sanchez Penadillo

Administración:

Individual.

Duración:

Noventa minutos.

Sujetos de aplicación:

Estudiantes del primer ciclo de ingeniería, edades entre 16 y 20 años.

Técnica:

Observación, instrumento: prueba de conocimiento.

Puntuación y escala de calificación:

PUNTUACIÓN	ESCALA	NIVEL
1	0 ----- 5	Inicio
2	6 ---- 11	Proceso
3	12 ---- 15	Logro previsto
4	16 ---- 20	Logro destacado

Dimensiones e ítems:

Dimensiones	Ítems
Análisis del problema.	Conoce la definición del análisis de un problema. Replantea el problema propuesto con sus propias palabras. Identifica todas las variables del problema. Identifica las variables de entrada y menciona el tipo de datos que corresponde. Identifica las variables de salida y menciona el tipo de datos que corresponde. Realiza los procesos (operaciones o cálculos) para obtener la solución. Realiza las etapas del algoritmo del problema propuesto mediante diagrama de bloques. Conoce la definición del análisis de un problema.

<p>Diseño del algoritmo.</p>	<p>Utiliza los símbolos de las estructuras secuenciales, selectivas y repetitivas en el desarrollo del diagrama de flujo.</p> <p>Resuelve correctamente la etapa de entrada utilizando el diagrama de flujo.</p> <p>Resuelve correctamente la etapa del proceso utilizando el diagrama de flujo.</p> <p>Resuelve correctamente la etapa de salida utilizando el diagrama de flujo.</p> <p>Utiliza los códigos de las estructuras secuenciales, selectivas y repetitivas en el desarrollo del pseudocódigo.</p> <p>Resuelve correctamente la etapa de entrada utilizando el pseudocódigo.</p> <p>Resuelve correctamente la etapa del proceso utilizando el pseudocódigo.</p> <p>Resuelve correctamente la etapa de salida utilizando el pseudocódigo.</p>
<p>Verificación del algoritmo.</p>	<p>Identifica los datos significativos del problema propuesto.</p> <p>Ingresa los valores iniciales para ejecutar el algoritmo.</p> <p>Anota los valores correctos que se van generando.</p> <p>Finaliza la comprobación del algoritmo.</p> <p>Muestra los resultados solicitados.</p>

ANEXO 5: Formato de validación de instrumento

**DOCUMENTOS PARA VALIDAR LOS
INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN A TRAVÉS DE
JUICIO DE EXPERTOS**

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: VALENZUELA ZEGARRA, ANSELMO

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de la maestría con mención en educación de la UCV, en la sede Lima Norte, promoción 2015-2, aula 313-B, requiero validar el instrumento con el cual recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual se obtendrá el grado de Magíster.

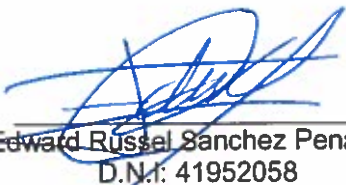
El título nombre del proyecto de investigación es: **Programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos- 2017**, y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Edward Russel Sanchez Penadillo
D.N.I: 41952058

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable:

Aprendizaje de algoritmos.

El aprendizaje en algoritmos es fundamental para desarrollar procedimientos y buscar una solución a un problema, Joyanes (1996) menciona que “para la mayoría de estudiantes, el conocimiento inicial eficiente de conceptos básicos tales como algoritmos y estructura de datos, así como el modo de aprender a resolver problemas..., suele ser vital debido a la transcendencia que un aprendizaje gradual y correcto supondrá para su carrera” (p. XIII).

Dimensiones de las variables:

Dimensión 1: Análisis del problema.

El análisis del problema permite entender el problema para poder generar posibles soluciones potenciales, según Joyanes, Rodriguez y Fernandez (1996) “El primer paso para encontrar la solución a un problema es el análisis, se debe examinar cuidadosamente el problema para poder obtener una idea clara de lo que se necesita y determinar los datos necesarios para conseguirlo” (p. 2).

Dimensión 2: Diseño del algoritmo.

Para diseñar un algoritmo se debe identificar el problema y disponer en el orden para ser ejecutado. Según Joyanes, Rodriguez y Fernandez (1996, p. 3) se deben considerar las partes:

Entrada: Información dada al algoritmo.

Proceso: Operaciones o cálculos necesarios para encontrar las solución del problema.

Salida: Respuesta dada por el algoritmo o resultado final de los cálculos.

Dimensión 3: Verificación del algoritmo.

El modo para comprobar el algoritmo es manualmente, “usando datos significativos que abarquen todo el posible rango de valores y anotando en una hoja de papel las modificaciones que se producen en las diferentes fases hasta la obtención de los resultados. Este proceso se conoce como prueba del algoritmo” (Joyanes, Rodriguez y Fernandez, 1996, p.4).

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable: Aprendizaje de algoritmos.

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles
Análisis del problema.	Definición del problema Identificación de variables de Entrada. Identificación de variables de Salida.	Conoce la definición del análisis de un problema. Replantea el problema propuesto con sus propias palabras. Identifica todas las variables del problema. Identifica las variables de entrada y menciona el tipo de datos que corresponde. Identifica las variables de salida y menciona el tipo de datos que corresponde. Realiza los procesos (operaciones o cálculos) para obtener la solución. Realiza las etapas del algoritmo del problema propuesto mediante diagrama de bloques.	Logro destacado (16-20) Logro previsto (12-15) Proceso (06-11) Inicio (0-5)
Diseño del algoritmo.	Diseño descendente. Refinamiento por pasos Herramientas de programación.	Utiliza los símbolos de las estructuras secuenciales, selectivas y repetitivas en el desarrollo del diagrama de flujo. Resuelve correctamente la etapa de entrada utilizando el diagrama de flujo. Resuelve correctamente la etapa del proceso utilizando el diagrama de flujo. Resuelve correctamente la etapa de salida utilizando el diagrama de flujo. Utiliza los códigos de las estructuras secuenciales, selectivas y repetitivas en el desarrollo del pseudocódigo. Resuelve correctamente la etapa de entrada utilizando el pseudocódigo. Resuelve correctamente la etapa del proceso utilizando el pseudocódigo. Resuelve correctamente la etapa de salida utilizando el pseudocódigo.	
Verificación del algoritmo.	Identificar los datos significativos. Ejecución manual. Comprobación del algoritmo.	Identifica los datos significativos del problema propuesto. Ingresa los valores iniciales para ejecutar el algoritmo. Anota los valores correctos que se van generando. Finaliza la comprobación del algoritmo. Muestra los resultados solicitados.	

Fuente: Elaboración propia.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL APRENDIZAJE DE ALGORITMOS

Nº	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1								
1	Conoce la definición del análisis de un problema.	✓		✓		✓		
2	Replantea el problema con sus propias palabras	✓		✓		✓		
3	Identifica todas las variables del problema.	✓		✓		✓		
4	Identifica las variables de entrada y menciona el tipo de datos que corresponde.	✓		✓		✓		
5	Identifica las variables de salida y menciona el tipo de datos que corresponde.	✓		✓		✓		
6	Realiza los procesos (operaciones o cálculos) para obtener la solución.	✓		✓		✓		
7	Realiza las etapas del algoritmo del problema propuesto mediante diagrama de bloques.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 2								
8	Utiliza los símbolos de las estructuras secuenciales, selectivas y repetitivas en el desarrollo del diagrama de flujo.	✓		✓		✓		
9	Resuelve correctamente la etapa de entrada utilizando el diagrama de flujo.	✓		✓		✓		
10	Resuelve correctamente la etapa del proceso utilizando el diagrama de flujo.	✓		✓		✓		
11	Resuelve correctamente la etapa de salida utilizando el diagrama de flujo.	✓		✓		✓		
12	Utiliza los códigos de las estructuras secuenciales, selectivas y repetitivas en el desarrollo del pseudocódigo.	✓		✓		✓		
13	Resuelve correctamente la etapa de entrada utilizando el pseudocódigo.	✓		✓		✓		
14	Resuelve correctamente la etapa del proceso utilizando el pseudocódigo.	✓		✓		✓		
15	Resuelve correctamente la etapa de salida utilizando el pseudocódigo.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 3								
16	Identifica los datos significativos del problema propuesto.	✓		✓		✓		
17	Ingresa los valores iniciales para ejecutar el algoritmo.	✓		✓		✓		
18	Anota los valores correctos que se van generando.	✓		✓		✓		
19	Finaliza la comprobación del algoritmo.	✓		✓		✓		
20	Muestra los resultados solicitados.	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [☒] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: VALENZUELA ZEGARRA, ANSELMO DNI: 04486481

Especialidad del validador: ING. DE SISTEMAS

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

13 de 12 del 2016


Firma del Experto Informante.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: CHILCA ALVA, MANUEL LUIS

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de la maestría con mención en educación de la UCV, en la sede Lima Norte, promoción 2015-2, aula 313-B, requiero validar el instrumento con el cual recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual se obtendrá el grado de Magíster.

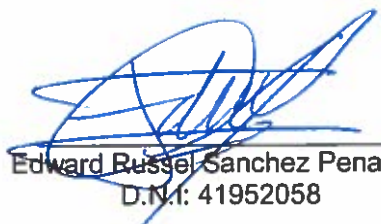
El título nombre del proyecto de investigación es: **Programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos- 2017**, y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Edward Russel Sanchez Penadillo
D.N.I: 41952058

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable:

Aprendizaje de algoritmos.

El aprendizaje en algoritmos es fundamental para desarrollar procedimientos y buscar una solución a un problema, Joyanes (1996) menciona que “para la mayoría de estudiantes, el conocimiento inicial eficiente de conceptos básicos tales como algoritmos y estructura de datos, así como el modo de aprender a resolver problemas..., suele ser vital debido a la transcendencia que un aprendizaje gradual y correcto supondrá para su carrera” (p. XIII).

Dimensiones de las variables:

Dimensión 1: Análisis del problema.

El análisis del problema permite entender el problema para poder generar posibles soluciones potenciales, según Joyanes, Rodriguez y Fernandez (1996) “El primer paso para encontrar la solución a un problema es el análisis, se debe examinar cuidadosamente el problema para poder obtener una idea clara de lo que se necesita y determinar los datos necesarios para conseguirlo” (p. 2).

Dimensión 2: Diseño del algoritmo.

Para diseñar un algoritmo se debe identificar el problema y disponer en el orden para ser ejecutado. Según Joyanes, Rodriguez y Fernandez (1996, p. 3) se deben considerar las partes:

Entrada: Información dada al algoritmo.

Proceso: Operaciones o cálculos necesarios para encontrar las solución del problema.

Salida: Respuesta dada por el algoritmo o resultado final de los cálculos.

Dimensión 3: Verificación del algoritmo.

El modo para comprobar el algoritmo es manualmente, “usando datos significativos que abarquen todo el posible rango de valores y anotando en una hoja de papel las modificaciones que se producen en las diferentes fases hasta la obtención de los resultados. Este proceso se conoce como prueba del algoritmo” (Joyanes, Rodriguez y Fernandez, 1996, p.4).

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable: Aprendizaje de algoritmos.

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles
Análisis del problema.	Definición del problema Identificación de variables de Entrada. Identificación de variables de Salida.	Conoce la definición del análisis de un problema. Replantea el problema propuesto con sus propias palabras. Identifica todas las variables del problema. Identifica las variables de entrada y menciona el tipo de datos que corresponde. Identifica las variables de salida y menciona el tipo de datos que corresponde. Realiza los procesos (operaciones o cálculos) para obtener la solución. Realiza las etapas del algoritmo del problema propuesto mediante diagrama de bloques.	Logro destacado (16-20) Logro previsto (12-15) Proceso (06-11) Inicio (0-5)
Diseño del algoritmo.	Diseño descendente. Refinamiento por pasos Herramientas de programación.	Utiliza los símbolos de las estructuras secuenciales, selectivas y repetitivas en el desarrollo del diagrama de flujo. Resuelve correctamente la etapa de entrada utilizando el diagrama de flujo. Resuelve correctamente la etapa del proceso utilizando el diagrama de flujo. Resuelve correctamente la etapa de salida utilizando el diagrama de flujo. Utiliza los códigos de las estructuras secuenciales, selectivas y repetitivas en el desarrollo del pseudocódigo. Resuelve correctamente la etapa de entrada utilizando el pseudocódigo. Resuelve correctamente la etapa del proceso utilizando el pseudocódigo. Resuelve correctamente la etapa de salida utilizando el pseudocódigo.	
Verificación del algoritmo.	Identificar los datos significativos. Ejecución manual. Comprobación del algoritmo.	Identifica los datos significativos del problema propuesto. Ingresa los valores iniciales para ejecutar el algoritmo. Anota los valores correctos que se van generando. Finaliza la comprobación del algoritmo. Muestra los resultados solicitados.	

Fuente: Elaboración propia.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL APRENDIZAJE DE ALGORITMOS

Nº	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	DIMENSIÓN 1	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Conoce la definición del análisis de un problema.	✓		✓		✓		
2	Replantea el problema propuesto con sus propias palabras	✓		✓		✓		
3	Identifica todas las variables del problema.	✓		✓		✓		
4	Identifica las variables de entrada y menciona el tipo de datos que corresponde.	✓		✓		✓		
5	Identifica las variables de salida y menciona el tipo de datos que corresponde.	✓		✓		✓		
6	Realiza los procesos (operaciones o cálculos) para obtener la solución.	✓		✓		✓		
7	Realiza las etapas del algoritmo del problema propuesto mediante diagrama de bloques.	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2	Si	No	Si	No	Si	No	
8	Utiliza los símbolos de las estructuras secuenciales, selectivas y repetitivas en el desarrollo del diagrama de flujo.	✓		✓		✓		
9	Resuelve correctamente la etapa de entrada utilizando el diagrama de flujo.	✓		✓		✓		
10	Resuelve correctamente la etapa del proceso utilizando el diagrama de flujo.	✓		✓		✓		
11	Resuelve correctamente la etapa de salida utilizando el diagrama de flujo.	✓		✓		✓		
12	Utiliza los códigos de las estructuras secuenciales, selectivas y repetitivas en el desarrollo del pseudocódigo.	✓		✓		✓		
13	Resuelve correctamente la etapa de entrada utilizando el pseudocódigo.	✓		✓		✓		
14	Resuelve correctamente la etapa del proceso utilizando el pseudocódigo.	✓		✓		✓		
15	Resuelve correctamente la etapa de salida utilizando el pseudocódigo.	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 3	Si	No	Si	No	Si	No	
16	Identifica los datos significativos del problema propuesto.	✓		✓		✓		
17	Ingresa los valores iniciales para ejecutar el algoritmo.	✓		✓		✓		
18	Anota los valores correctos que se van generando.	✓		✓		✓		
19	Finaliza la comprobación del algoritmo.	✓		✓		✓		
20	Muestra los resultados solicitados.	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Manuel Luis Chilca Alva DNI: 42825291

Especialidad del validador: Estadística e Informática


¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

... 15 de 12 del 2016



Firma del Experto Informante.

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: SALVATIERRA MELGAR, ÁNGEL

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de la maestría con mención en educación de la UCV, en la sede Lima Norte, promoción 2015-2, aula 313-B, requiero validar el instrumento con el cual recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual se obtendrá el grado de Magíster.

El título nombre del proyecto de investigación es: **Programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos- 2017**, y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Edward Russel Sanchez Penadillo
D.N.I: 41952058

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable:

Aprendizaje de algoritmos.

El aprendizaje en algoritmos es fundamental para desarrollar procedimientos y buscar una solución a un problema, Joyanes (1996) menciona que “para la mayoría de estudiantes, el conocimiento inicial eficiente de conceptos básicos tales como algoritmos y estructura de datos, así como el modo de aprender a resolver problemas..., suele ser vital debido a la transcendencia que un aprendizaje gradual y correcto supondrá para su carrera” (p. XIII).

Dimensiones de las variables:

Dimensión 1: Análisis del problema.

El análisis del problema permite entender el problema para poder generar posibles soluciones potenciales, según Joyanes, Rodriguez y Fernandez (1996) “El primer paso para encontrar la solución a un problema es el análisis, se debe examinar cuidadosamente el problema para poder obtener una idea clara de lo que se necesita y determinar los datos necesarios para conseguirlo” (p. 2).

Dimensión 2: Diseño del algoritmo.

Para diseñar un algoritmo se debe identificar el problema y disponer en el orden para ser ejecutado. Según Joyanes, Rodriguez y Fernandez (1996, p. 3) se deben considerar las partes:

Entrada: Información dada al algoritmo.

Proceso: Operaciones o cálculos necesarios para encontrar las solución del problema.

Salida: Respuesta dada por el algoritmo o resultado final de los cálculos.

Dimensión 3: Verificación del algoritmo.

El modo para comprobar el algoritmo es manualmente, “usando datos significativos que abarquen todo el posible rango de valores y anotando en una hoja de papel las modificaciones que se producen en las diferentes fases hasta la obtención de los resultados. Este proceso se conoce como prueba del algoritmo” (Joyanes, Rodriguez y Fernandez, 1996, p.4).

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable: Aprendizaje de algoritmos.

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles
Análisis del problema.	Definición del problema Identificación de variables de Entrada. Identificación de variables de Salida.	Conoce la definición del análisis de un problema. Replantea el problema propuesto con sus propias palabras. Identifica todas las variables del problema. Identifica las variables de entrada y menciona el tipo de datos que corresponde. Identifica las variables de salida y menciona el tipo de datos que corresponde. Realiza los procesos (operaciones o cálculos) para obtener la solución. Realiza las etapas del algoritmo del problema propuesto mediante diagrama de bloques.	Logro destacado (16-20) Logro previsto (12-15) Proceso (06-11) Inicio (0-5)
Diseño del algoritmo.	Diseño descendente. Refinamiento por pasos Herramientas de programación.	Utiliza los símbolos de las estructuras secuenciales, selectivas y repetitivas en el desarrollo del diagrama de flujo. Resuelve correctamente la etapa de entrada utilizando el diagrama de flujo. Resuelve correctamente la etapa del proceso utilizando el diagrama de flujo. Resuelve correctamente la etapa de salida utilizando el diagrama de flujo. Utiliza los códigos de las estructuras secuenciales, selectivas y repetitivas en el desarrollo del pseudocódigo. Resuelve correctamente la etapa de entrada utilizando el pseudocódigo. Resuelve correctamente la etapa del proceso utilizando el pseudocódigo. Resuelve correctamente la etapa de salida utilizando el pseudocódigo.	
Verificación del algoritmo.	Identificar los datos significativos. Ejecución manual. Comprobación del algoritmo.	Identifica los datos significativos del problema propuesto. Ingresa los valores iniciales para ejecutar el algoritmo. Anota los valores correctos que se van generando. Finaliza la comprobación del algoritmo. Muestra los resultados solicitados.	

Fuente: Elaboración propia.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL APRENDIZAJE DE ALGORITMOS

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1								
1	Conoce la definición del análisis de un problema.	✓		✓		✓		
2	Replantea el problema propuesto con sus propias palabras	✓		✓		✓		
3	Identifica todas las variables del problema.	✓		✓		✓		
4	Identifica las variables de entrada y menciona el tipo de datos que corresponde.	✓		✓		✓		
5	Identifica las variables de salida y menciona el tipo de datos que corresponde.	✓		✓		✓		
6	Realiza los procesos (operaciones o cálculos) para obtener la solución.	✓		✓		✓		
7	Realiza las etapas del algoritmo del problema propuesto mediante diagrama de bloques.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 2								
8	Utiliza los símbolos de las estructuras secuenciales, selectivas y repetitivas en el desarrollo del diagrama de flujo.	✓		✓		✓		
9	Resuelve correctamente la etapa de entrada utilizando el diagrama de flujo.	✓		✓		✓		
10	Resuelve correctamente la etapa del proceso utilizando el diagrama de flujo.	✓		✓		✓		
11	Resuelve correctamente la etapa de salida utilizando el diagrama de flujo.	✓		✓		✓		
12	Utiliza los códigos de las estructuras secuenciales, selectivas y repetitivas en el desarrollo del pseudocódigo.	✓		✓		✓		
13	Resuelve correctamente la etapa de entrada utilizando el pseudocódigo.	✓		✓		✓		
14	Resuelve correctamente la etapa del proceso utilizando el pseudocódigo.	✓		✓		✓		
15	Resuelve correctamente la etapa de salida utilizando el pseudocódigo.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 3								
16	Identifica los datos significativos del problema propuesto.	✓		✓		✓		
17	Ingresa los valores iniciales para ejecutar el algoritmo.	✓		✓		✓		
18	Anota los valores correctos que se van generando.	✓		✓		✓		
19	Finaliza la comprobación del algoritmo.	✓		✓		✓		
20	Muestra los resultados solicitados.	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [☒] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr Mg: *ANGEL SOLIMANI HILAN*

DNI: *19872527*

Especialidad del validador: *Informática - Estadística*

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

12 de *12* del 20*16*

Firma del Experto Informante.



UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA
DEL PERÚ

TEST - APRENDIZAJE DE ALGORITMOS

Apellidos y Nombres:.....

Código:..... Fecha:..... Duración: 90 min.

Grupo Control ()

Grupo experimental ()

INSTRUCCIONES:

El presente test tiene por finalidad de diagnosticar el nivel del desarrollo del conocimiento en el aprendizaje de

algoritmos, las distribuciones de los puntajes de la prueba escrita son correlacionadas al presente test para obtener los datos para el análisis, el manejo de la información será confidencial y será válido solo para el uso en la investigación.

Leyenda: Respuesta correcta (1), Respuesta Incorrecta (0)

Estimado alumno leer detalladamente y resolver los problemas propuestos.

N°	ITEMS RELACIONADOS CON EL APRENDIZAJE DE ALGORITMOS – ANÁLISIS DEL PROBLEMA	PUNTAJE	
		0	1
	Primer problema propuesto:		
1	Conoce la definición del análisis de un problema.		
2	Replantea el problema propuesto con sus propias palabras.		
3	Identifica todas las variables del problema.		
4	Identifica las variables de entrada y menciona el tipo de datos que corresponde.		
5	Identifica las variables de salida y menciona el tipo de datos que corresponde.		
6	Realiza los procesos (operaciones o cálculos) para obtener la solución.		
7	Realiza las etapas del algoritmo del problema propuesto mediante diagrama de bloques.		





N°	ITEMS RELACIONADOS CON EL APRENDIZAJE DE ALGORITMOS - DISEÑO DEL ALGORITMO	PUNTAJE	
		0	1
	Segundo problema propuesto:		
8	Utiliza los símbolos de las estructuras secuenciales, selectivas y repetitivas en el desarrollo del diagrama de flujo.		
9	Resuelve correctamente la etapa de entrada utilizando el diagrama de flujo.		
10	Resuelve correctamente la etapa del proceso utilizando el diagrama de flujo.		
11	Resuelve correctamente la etapa de salida utilizando el diagrama de flujo.		
12	Utiliza los códigos de las estructuras secuenciales, selectivas y repetitivas en el desarrollo del pseudocódigo.		
13	Resuelve correctamente la etapa de entrada utilizando el pseudocódigo.		
14	Resuelve correctamente la etapa del proceso utilizando el pseudocódigo.		
15	Resuelve correctamente la etapa de salida utilizando el pseudocódigo.		

N°	ITEMS RELACIONADOS CON EL APRENDIZAJE DE ALGORITMOS – VERIFICACIÓN DEL ALGORITMO	PUNTAJE	
		0	1
	Tercer problema propuesto:		
16	Identifica los datos significativos del problema propuesto.		
17	Ingresa los valores iniciales para ejecutar el algoritmo.		
18	Anota los valores correctos que se van generando.		
19	Finaliza la comprobación del algoritmo.		
20	Muestra los resultados solicitados.		
TOTAL			



PRUEBA ESCRITA DE ALGORITMOS

Indicaciones:

- Resolver los problemas propuestos según el orden indicado en los ítems.
- No está permitido el uso de celulares; apáguelo y guárdelo
- No está permitido el uso de apuntes, materiales de clase o separatas.
- La ortografía, claridad, redacción y limpieza serán tomadas en cuenta en la calificación.

Primer problema propuesto:

Realizar el análisis respectivo del problema para calcular el sueldo neto que recibe un empleado, sabiendo que, si recibe un sueldo hasta S/. 1000.00, recibe un bono del 30% de su sueldo, si es superior a S/. 1000.00 y menor o igual a S/. 3000.00 el empleado recibe un bono del 20% de su sueldo, y si el sueldo es mayor a S/. 3000.00 no recibe bono.

Adicionalmente si el sueldo bruto del empleado es superior a S/. 2000.00 se le descuenta un impuesto del 10%.

1. Marque la respuesta correcta sobre la definición de análisis de un problema:
 - a. Se enfoca en la lógica del programa y en las reglas de un lenguaje específico.
 - b. Es una serie de pasos de un programa de software.
 - c. Es una secuencia de pasos con ambigüedades que no conducen a la solución de un problema dado.
 - d. Es examinar cuidadosamente para poder obtener una idea clara antes de realizar el algoritmo para determinar la solución del problema.
2. Replantea el problema propuesto con sus propias palabras.
3. Identificar todas las variables del problema.
4. Identificar las variables de entrada y mencionar el tipo de datos que corresponde.
5. Identificar las variables de salida y mencionar el tipo de datos que corresponde.
6. Realizar los procesos (operaciones o cálculos) para obtener la solución.
7. Realizar las etapas del algoritmo del problema propuesto mediante diagrama de bloques.

Segundo problema propuesto:

La compañía "Ingenieros Peruanos" realiza N proyectos, se realizan proyectos de costos hasta S/. 3000.00 nuevos soles y mayores que S/. 3000.00.

Se desea saber:

- Cuantos proyectos son mayores a S/. 30000.00
- Cuantos proyectos son menores o igual que S/. 30000.00.
- Monto recaudado en cada rango.
- Monto total que se ha recaudado.

Realice el algoritmo utilizando el diagrama de flujo y pseudocódigo.



Tercer problema propuesto:

Realice una prueba de escritorio del siguiente pseudocódigo, y muestre en cada pasada los valores de A, B, X y Z hasta finalizar el proceso.

```

INICIO
  A ← 9
  B ← 3
  A ← (3*B - (A/3))/2
  B ← 2*A/3
  Mientras A < 7 y B < 6 Hacer
    X ← 2*A
    Z ← 4*B
    A ← A+1
    B ← B+1
  Fin mientras
  Escribir A, B, X, Z
FIN
  
```

Los datos significativos del problema propuesto son:.....

Paso	X	Z	A	B

Los resultados finales de A, B, X, Z son:



PRUEBA PILOTO - APRENDIZAJE DE ALGORITMOS

Apellidos y Nombres:.....

Código:..... Fecha:..... Duración: 90 min.

INSTRUCCIONES:

El presente test tiene por finalidad de diagnosticar el nivel del desarrollo del conocimiento en el aprendizaje de algoritmos, las distribuciones de los puntajes de la prueba escrita son correlacionadas al presente test para obtener los datos para el análisis, el manejo de la información será confidencial y será válido solo para el uso en la investigación.

Leyenda: Respuesta correcta (1), Respuesta Incorrecta (0)

Estimado alumno leer detalladamente y resolver los problemas propuestos.

Nº	ITEMS RELACIONADOS CON EL APRENDIZAJE DE ALGORITMOS – ANÁLISIS DEL PROBLEMA	PUNTAJE	
		0	1
	Primer problema propuesto:		
1	Conoce la definición del análisis de un problema.		
2	Replantea el problema propuesto con sus propias palabras.		
3	Identifica todas las variables del problema.		
4	Identifica las variables de entrada y menciona el tipo de datos que corresponde.		
5	Identifica las variables de salida y menciona el tipo de datos que corresponde.		
6	Realiza los procesos (operaciones o cálculos) para obtener la solución.		
7	Realiza las etapas del algoritmo del problema propuesto mediante diagrama de bloques.		





Nº	ITEMS RELACIONADOS CON EL APRENDIZAJE DE ALGORITMOS - DISEÑO DEL ALGORITMO	PUNTAJE	
		0	1
	Segundo problema propuesto:		
8	Utiliza los símbolos de las estructuras secuenciales, selectivas y repetitivas en el desarrollo del diagrama de flujo.		
9	Resuelve correctamente la etapa de entrada utilizando el diagrama de flujo.		
10	Resuelve correctamente la etapa del proceso utilizando el diagrama de flujo.		
11	Resuelve correctamente la etapa de salida utilizando el diagrama de flujo.		
12	Utiliza los códigos de las estructuras secuenciales, selectivas y repetitivas en el desarrollo del pseudocódigo.		
13	Resuelve correctamente la etapa de entrada utilizando el pseudocódigo.		
14	Resuelve correctamente la etapa del proceso utilizando el pseudocódigo.		
15	Resuelve correctamente la etapa de salida utilizando el pseudocódigo.		

Nº	ITEMS RELACIONADOS CON EL APRENDIZAJE DE ALGORITMOS – VERIFICACIÓN DEL ALGORITMO	PUNTAJE	
		0	1
	Tercer problema propuesto:		
16	Identifica los datos significativos del problema propuesto.		
17	Ingresa los valores iniciales para ejecutar el algoritmo.		
18	Anota los valores correctos que se van generando.		
19	Finaliza la comprobación del algoritmo.		
20	Muestra los resultados solicitados.		
TOTAL			



PRUEBA ESCRITA DE ALGORITMOS

Indicaciones:

- Resolver los problemas propuestos según el orden indicado en los ítems.
- No está permitido el uso de celulares; apáguelo y guárdelo
- No está permitido el uso de apuntes, materiales de clase o separatas.
- La ortografía, claridad, redacción y limpieza serán tomadas en cuenta en la calificación.

Primer problema propuesto:

Realizar el análisis respectivo del problema para calcular el sueldo neto que recibe un empleado, sabiendo que, si recibe un sueldo hasta S/. 1000.00, recibe un bono del 30% de su sueldo, si es superior a S/. 1000.00 y menor o igual a S/. 3000.00 el empleado recibe un bono del 20% de su sueldo, y si el sueldo es mayor a S/. 3000.00 no recibe bono.

Adicionalmente si el sueldo bruto del empleado es superior a S/. 2000.00 se le descuenta un impuesto del 10%.

1. Marque la respuesta correcta sobre la definición de análisis de un problema:
 - a. Se enfoca en la lógica del programa y en las reglas de un lenguaje específico.
 - b. Es una serie de pasos de un programa de software.
 - c. Es una secuencia de pasos con ambigüedades que no conducen a la solución de un problema dado.
 - d. Es examinar cuidadosamente para poder obtener una idea clara antes de realizar el algoritmo para determinar la solución del problema.
2. Replantea el problema propuesto con sus propias palabras.
3. Identificar todas las variables del problema.
4. Identificar las variables de entrada y mencionar el tipo de datos que corresponde.
5. Identificar las variables de salida y mencionar el tipo de datos que corresponde.
6. Realizar los procesos (operaciones o cálculos) para obtener la solución.
7. Realizar las etapas del algoritmo del problema propuesto mediante diagrama de bloques.

Segundo problema propuesto:

La compañía "Ingenieros Peruanos" realiza N proyectos, se realizan proyectos de costos hasta S/. 3000.00 nuevos soles y mayores que S/. 3000.00.

Se desea saber:

- Cuantos proyectos son mayores a S/. 30000.00
- Cuantos proyectos son menores o igual que S/. 30000.00.
- Monto recaudado en cada rango.
- Monto total que se ha recaudado.

Realice el algoritmo utilizando el diagrama de flujo y pseudocódigo.



Tercer problema propuesto:

Realice una prueba de escritorio del siguiente pseudocódigo, y muestre en cada pasada los valores de A, B, X y Z hasta finalizar el proceso.

```

INICIO
  A ← 9
  B ← 3
  A ← (3*B - (A/3))/2
  B ← 2*A/3
  Mientras A < 7 y B < 6 Hacer
    X ← 2*A
    Z ← 4*B
    A ← A+1
    B ← B+1
  Fin mientras
  Escribir A, B, X, Z
FIN
  
```

Los datos significativos del problema propuesto son:.....

Paso	X	Z	A	B

Los resultados finales de A, B, X, Z son:



PRE TEST - APRENDIZAJE DE ALGORITMOS

Apellidos y Nombres:.....

Código:..... Fecha:..... Duración: 90 min.

Grupo Control ()

Grupo experimental ()

INSTRUCCIONES:

El presente test tiene por finalidad de diagnosticar el nivel del desarrollo del conocimiento en el aprendizaje de algoritmos, las distribuciones de los puntajes de la prueba escrita son correlacionadas al presente test para obtener los datos para el análisis, el manejo de la información será confidencial y será válido solo para el uso en la investigación.

Leyenda: Respuesta correcta (1), Respuesta Incorrecta (0)

Estimado alumno leer detalladamente y resolver los problemas propuestos.

Nº	ITEMS RELACIONADOS CON EL APRENDIZAJE DE ALGORITMOS – ANÁLISIS DEL PROBLEMA	PUNTAJE	
		0	1
	Primer problema propuesto:		
1	Conoce la definición del análisis de un problema.		
2	Replantea el problema propuesto con sus propias palabras.		
3	Identifica todas las variables del problema.		
4	Identifica las variables de entrada y menciona el tipo de datos que corresponde.		
5	Identifica las variables de salida y menciona el tipo de datos que corresponde.		
6	Realiza los procesos (operaciones o cálculos) para obtener la solución.		
7	Realiza las etapas del algoritmo del problema propuesto mediante diagrama de bloques.		





UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA
DEL PERÚ

N°	ITEMS RELACIONADOS CON EL APRENDIZAJE DE ALGORITMOS - DISEÑO DEL ALGORITMO	PUNTAJE	
		0	1
	Segundo problema propuesto:		
8	Utiliza los símbolos de las estructuras secuenciales, selectivas y repetitivas en el desarrollo del diagrama de flujo.		
9	Resuelve correctamente la etapa de entrada utilizando el diagrama de flujo.		
10	Resuelve correctamente la etapa del proceso utilizando el diagrama de flujo.		
11	Resuelve correctamente la etapa de salida utilizando el diagrama de flujo.		
12	Utiliza los códigos de las estructuras secuenciales, selectivas y repetitivas en el desarrollo del pseudocódigo.		
13	Resuelve correctamente la etapa de entrada utilizando el pseudocódigo.		
14	Resuelve correctamente la etapa del proceso utilizando el pseudocódigo.		
15	Resuelve correctamente la etapa de salida utilizando el pseudocódigo.		

N°	ITEMS RELACIONADOS CON EL APRENDIZAJE DE ALGORITMOS – VERIFICACIÓN DEL ALGORITMO	PUNTAJE	
		0	1
	Tercer problema propuesto:		
16	Identifica los datos significativos del problema propuesto.		
17	Ingresa los valores iniciales para ejecutar el algoritmo.		
18	Anota los valores correctos que se van generando.		
19	Finaliza la comprobación del algoritmo.		
20	Muestra los resultados solicitados.		
TOTAL			



PRUEBA ESCRITA DE ALGORITMOS

Indicaciones:

- Resolver los problemas propuestos según el orden indicado en los ítems.
- No está permitido el uso de celulares; apáguelo y guárdelo
- No está permitido el uso de apuntes, materiales de clase o separatas.
- La ortografía, claridad, redacción y limpieza serán tomadas en cuenta en la calificación.

Primer problema propuesto:

Realizar el análisis respectivo del problema para calcular el sueldo neto que recibe un empleado, sabiendo que, si recibe un sueldo hasta S/. 1000.00, recibe un bono del 30% de su sueldo, si es superior a S/. 1000.00 y menor o igual a S/. 3000.00 el empleado recibe un bono del 20% de su sueldo, y si el sueldo es mayor a S/. 3000.00 no recibe bono.

Adicionalmente si el sueldo bruto del empleado es superior a S/. 2000.00 se le descuenta un impuesto del 10%.

1. Marque la respuesta correcta sobre la definición de análisis de un problema:
 - a. Se enfoca en la lógica del programa y en las reglas de un lenguaje específico.
 - b. Es una serie de pasos de un programa de software.
 - c. Es una secuencia de pasos con ambigüedades que no conducen a la solución de un problema dado.
 - d. Es examinar cuidadosamente para poder obtener una idea clara antes de realizar el algoritmo para determinar la solución del problema.
2. Replantea el problema propuesto con sus propias palabras.
3. Identificar todas las variables del problema.
4. Identificar las variables de entrada y mencionar el tipo de datos que corresponde.
5. Identificar las variables de salida y mencionar el tipo de datos que corresponde.
6. Realizar los procesos (operaciones o cálculos) para obtener la solución.
7. Realizar las etapas del algoritmo del problema propuesto mediante diagrama de bloques.

Segundo problema propuesto:

La compañía "Ingenieros Peruanos" realiza N proyectos, se realizan proyectos de costos hasta S/. 3000.00 nuevos soles y mayores que S/. 3000.00.

Se desea saber:

- Cuantos proyectos son mayores a S/. 30000.00
- Cuantos proyectos son menores o igual que S/. 30000.00.
- Monto recaudado en cada rango.
- Monto total que se ha recaudado.

Realice el algoritmo utilizando el diagrama de flujo y pseudocódigo.



Tercer problema propuesto:

Realice una prueba de escritorio del siguiente pseudocódigo, y muestre en cada pasada los valores de A, B, X y Z hasta finalizar el proceso.

INICIO

$A \leftarrow 9$

$B \leftarrow 3$

$A \leftarrow (3 * B - (A / 3)) / 2$

$B \leftarrow 2 * A / 3$

Mientras $A < 7$ y $B < 6$ Hacer

$X \leftarrow 2 * A$

$Z \leftarrow 4 * B$

$A \leftarrow A + 1$

$B \leftarrow B + 1$

Fin mientras

Escribir A, B, X, Z

FIN

Los datos significativos del problema propuesto son:.....

Paso	X	Z	A	B

Los resultados finales de A, B, X, Z son:



POST TEST - APRENDIZAJE DE ALGORITMOS

Apellidos y Nombres:.....

Código:..... Fecha:..... Duración: 90 min.

Grupo Control ()

Grupo experimental ()

INSTRUCCIONES:

El presente test tiene por finalidad de diagnosticar el nivel del desarrollo del conocimiento en el aprendizaje de algoritmos, las distribuciones de los puntajes de la prueba escrita son correlacionadas al presente test para obtener los datos para el análisis, el manejo de la información será confidencial y será válido solo para el uso en la investigación.

Leyenda: Respuesta correcta (1), Respuesta Incorrecta (0)

Estimado alumno leer detalladamente y resolver los problemas propuestos.

N°	ITEMS RELACIONADOS CON EL APRENDIZAJE DE ALGORITMOS – ANÁLISIS DEL PROBLEMA	PUNTAJE	
		0	1
	Primer problema propuesto:		
1	Conoce la definición del análisis de un problema.		
2	Replantea el problema propuesto con sus propias palabras.		
3	Identifica todas las variables del problema.		
4	Identifica las variables de entrada y menciona el tipo de datos que corresponde.		
5	Identifica las variables de salida y menciona el tipo de datos que corresponde.		
6	Realiza los procesos (operaciones o cálculos) para obtener la solución.		
7	Realiza las etapas del algoritmo del problema propuesto mediante diagrama de bloques.		



PRUEBA ESCRITA DE ALGORITMOS

Indicaciones:

- Resolver los problemas propuestos según el orden indicado en los ítems.
- No está permitido el uso de celulares; apáguelo y guárdelo
- No está permitido el uso de apuntes, materiales de clase o separatas.
- La ortografía, claridad, redacción y limpieza serán tomadas en cuenta en la calificación.

Primer problema propuesto:

Realizar el análisis respectivo del problema para calcular el sueldo neto que recibe un empleado, sabiendo que, si recibe un sueldo hasta S/. 1000.00, recibe un bono del 30% de su sueldo, si es superior a S/. 1000.00 y menor o igual a S/. 3000.00 el empleado recibe un bono del 20% de su sueldo, y si el sueldo es mayor a S/. 3000.00 no recibe bono.

Adicionalmente si el sueldo bruto del empleado es superior a S/. 2000.00 se le descuenta un impuesto del 10%.

1. Marque la respuesta correcta sobre la definición de análisis de un problema:
 - a. Se enfoca en la lógica del programa y en las reglas de un lenguaje específico.
 - b. Es una serie de pasos de un programa de software.
 - c. Es una secuencia de pasos con ambigüedades que no conducen a la solución de un problema dado.
 - d. Es examinar cuidadosamente para poder obtener una idea clara antes de realizar el algoritmo para determinar la solución del problema.
2. Replantea el problema propuesto con sus propias palabras.
3. Identificar todas las variables del problema.
4. Identificar las variables de entrada y mencionar el tipo de datos que corresponde.
5. Identificar las variables de salida y mencionar el tipo de datos que corresponde.
6. Realizar los procesos (operaciones o cálculos) para obtener la solución.
7. Realizar las etapas del algoritmo del problema propuesto mediante diagrama de bloques.

Segundo problema propuesto:

La compañía "Ingenieros Peruanos" realiza N proyectos, se realizan proyectos de costos hasta S/. 3000.00 nuevos soles y mayores que S/. 3000.00.

Se desea saber:

- *Cuantos proyectos son mayores a S/. 30000.00*
- *Cuantos proyectos son menores o igual que S/. 30000.00.*
- *Monto recaudado en cada rango.*
- *Monto total que se ha recaudado.*

Realice el algoritmo utilizando el diagrama de flujo y pseudocódigo.



ANEXO 6: Programa.

PROGRAMA "APRENDER JUGANDO"

DATOS INFORMATIVOS

INSTITUCION : UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL PERÚ
CARRERA : TODAS DE INGENIERÍA
TEMA : APRENDIZAJE EN ALGORITMOS
PROPÓSITO : MEJORAR EL NIVEL DE LOGRO DE LA COMPETENCIA DE APRENDIZAJE DE ALGORITMOS EN LOS ESTUDIANTES DE INGENIERIA DE LA UTP.

FUNDAMENTACIÓN

En la actualidad el aprendizaje de algoritmos es muy importante para los ingenieros ya que diversas soluciones se procesan por este medio, asimismo, las tecnologías de información tiene como base fundamental el conocimiento de algoritmos. Es muy necesario para conocer y encontrar una solución a un problema.

El programa es de carácter teórico y práctico, se orienta al alumno a conocer y aplicar los conceptos para la elaboración de algoritmos como actividades cotidianas, estructura secuencial, estructura condicional y estructura repetitiva.

LOGRO GENERAL

Mejorar el aprendizaje de algoritmos en los alumnos, y los mismos apliquen los conocimientos de plantear metodologías para solución de problemas.

LOGROS ESPECÍFICO

Unidad de aprendizaje 1: Conceptos básicos, estructuras secuenciales	Sesiones 1, 2, 3
Logro específico de aprendizaje: Comprende y analiza cada fase y etapas en el desarrollo de un algoritmo utilizando estructuras secuenciales, realizando diagramas de flujo y escribiendo el pseudocódigo respectivo.	
Temario: Conceptos de algoritmos Historia de la algorítmica Fases de resolución del problema Etapas en el desarrollo de un algoritmo Algoritmos presentes en actividades de la vida diaria. Tipo de datos Variables y constantes Herramientas: Diagrama de flujo y pseudocódigo Estructura Secuencial	
Unidad de aprendizaje 2: Estructuras condicionales	Sesiones 4,5
Logro específico de aprendizaje:	



Comprende y analiza los problemas para elaborar un algoritmo utilizando estructuras condicionales.	
Temario: Condicional simple Condicional doble Condicional múltiple Condicional anidado	
Unidad de aprendizaje 3: Estructuras repetitivas	Sesiones 6, 7, 8
Logro específico de aprendizaje: Comprende y analiza los problemas para elaborar un algoritmo utilizando estructuras repetitivas.	
Temario: Estructura Mientras Estructura Repetir Estructura Para	

METODOLOGIA

Los temas se desarrollan mediante exposiciones, diálogos, participación de alumnos, trabajo en equipo, para dichas actividades se emplearán metodologías de juegos, en donde se realizará el estudio de casos, los alumnos desarrollarán esquemas, diagramas, códigos y cálculos de acuerdo a los temas propuestos, asimismo se utilizará un App en el celular para comprobar y verificar el algoritmo desarrollado por el alumno. Estas estrategias permitirán que el alumno domine la temática de algoritmos.



Diseño de Clases: Sesión 1

1. Nombre del curso: PRINCIPIOS DE ALGORITMOS
2. Unidad de Aprendizaje: Conceptos Básicos, Estructura Secuencial
3. Tema: Conceptos básicos. Historia de la algorítmica, fases de resolución de problemas, etapas en el desarrollo y algoritmos presentes en actividades de la vida diaria.
4. Logro de Aprendizaje de la Unidad:
Al final de la unidad, el alumno comprende y analiza cada fase y etapas en el desarrollo de un algoritmo utilizando estructuras secuenciales, realizando diagramas de flujo y escribiendo el pseudocódigo respectivo.
5. Logro de Aprendizaje de la sesión:
Al final de la sesión, el alumno elabora algoritmos correspondientes a actividades cotidianas.

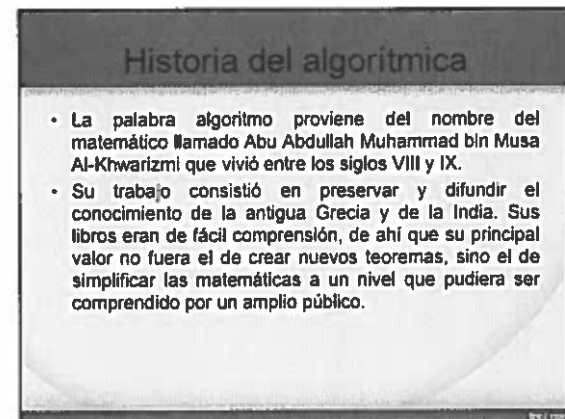
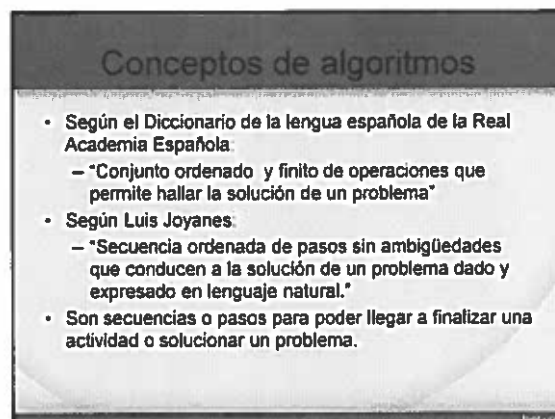
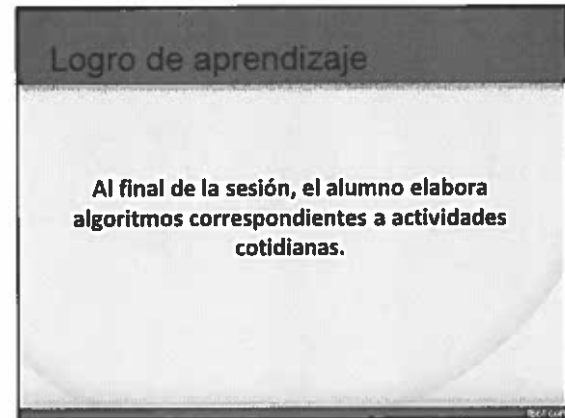
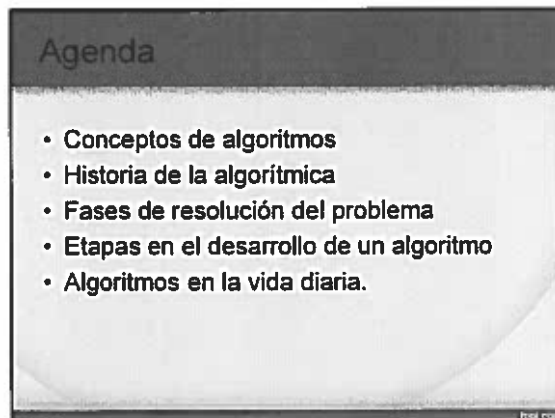
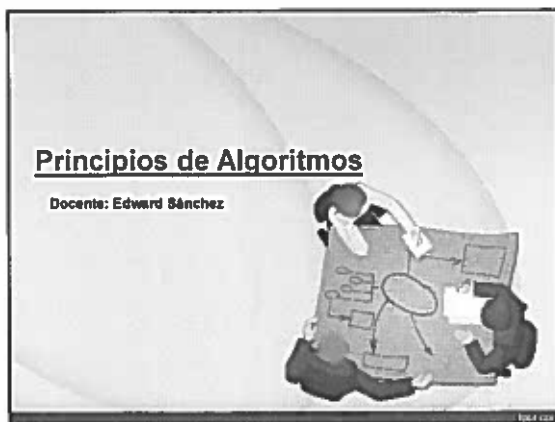
Fase	Actividad/Técnica/Dinámica	Forma de organización	Tiempo	Recurso / Materiales
Inicio ¿Cómo llamarás la atención de los estudiantes al empezar la clase?	El docente se presenta y realiza una breve presentación del curso, el sílabo. Pedirá a los alumnos que se presenten. El docente presentará el video: "Todos empleamos el algoritmo", luego el docente propicia la participación de los alumnos con lluvia de ideas expresando sus comentarios y opiniones sobre el video mostrado.	Plenario	30 min	Presentación en ppt, proyector, pizarra.
Utilidad ¿Qué harás para decirles lo que van a lograr al final de la clase?, ¿qué saben sobre el tema?, ¿saben la importancia del tema?	El docente presenta el logro de la sesión de clase. El docente promueve entre los estudiantes una discusión de los conocimientos previos sobre el tema.	Plenario	15 min	Presentación en ppt, proyector.
Transformación ¿A través de qué actividades los alumnos comprenden el tema de la clase?	Exposición del docente de los temas: -Conceptos de algoritmos -Historia de la algorítmica -Fases de resolución del problema -Etapas en el desarrollo de un algoritmo -Algoritmos presentes en actividades de la vida diaria. Paralelamente absuelve las dudas de los alumnos. El docente planteará preguntas sobre los temas desarrollados, de manera que verifica la comprensión por parte de los alumnos.	Plenario	50 min	Presentación en ppt, proyector, pizarra.



<p>Práctica</p> <p>¿Qué realizarán tus estudiantes para aplicar lo aprendido?</p>	<p>Ejercicios: Los alumnos, en grupo de 4, resuelven ejercicios propuestos por el docente sobre algoritmos de la vida diaria, para lo cual tienen un tiempo máx. de 20 min.</p> <p>Uno de cada equipo va representando en la pizarra los ejercicios propuestos (línea por línea), el docente va apuntando el tiempo de resolución de cada ejercicio con sus respectivos puntajes. El equipo ganador va acumulando puntaje de participación.</p>	Grupo de 4 alumnos	30 min	Lista de ejercicios en ppt/impreso, proyector, pizarra.
<p>Cierre</p> <p>¿Cómo repasarán todo lo que aprendieron? ¿Evaluaste el logro del aprendizaje? ¿Lo lograron?</p>	<p>Se presenta un breve cuestionario a todos los alumnos y se busca que intervengan planteando las respuestas. Seguidamente se absuelven las dudas finales de los estudiantes y se hace un recuento de lo trabajado.</p>	Plenario	10 min	Presentación en ppt, cuestionario, proyector

Fuente: Diseño de clase UTP





Características del algoritmo

Se muestran 8 características. Las 5 primeras fueron planteadas por Donald Knuth.

- **Preciso:** cada paso debe estar especificado con claridad, sin ambigüedad.
- **Finito:** al realizar seguimiento del algoritmo, debe finalizar, es decir, debe tener un número finito de pasos.
- **Entrada:** el algoritmo tiene cero o más entradas.
- **Salida:** un algoritmo tiene una o más salidas.
- **Eficacia:** todas las operaciones a realizar deben ser suficientemente básicas.
- **Definido:** si se sigue varias veces el algoritmo, ingresando los mismos datos, se debe obtener los mismos resultados.

Fase de resolución del problema



Análisis del problema: identificar el problema, analizar las causas, generar ideas de solución, seleccionar la solución.

Descripción ordenada de la secuencia de pasos (sin ambigüedades) que conducen a la solución del problema dado.

Verificar la ejecución del algoritmo.

Etapas en el desarrollo del algoritmo

Entrada

Identificación de los datos iniciales, insumos para iniciar la resolución del problema.

Proceso

Realizar operaciones con los datos iniciales para obtener resultados.

Salida

Mostrar los resultados obtenidos.

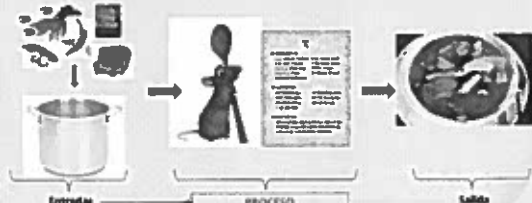
Algoritmos de la vida cotidiana

Plantear algoritmos para:

- Preparar un ceviche.
- Enviar un correo.



Algoritmos en la vida diaria



Algoritmos presentes en la vida diaria

¿Qué hacer para ver la película Star Wars?



Algoritmo general

1. Ir a cine.
2. Comprar la entrada.
3. Ver la película.
4. Regresar a la casa.



Diseño de Clases: Sesión 2

1. Nombre del curso: PRINCIPIOS DE ALGORITMOS
2. Unidad de Aprendizaje: Conceptos Básicos, Estructura Secuencial
3. Tema: Tipos de datos, pseudocódigo y diagrama de flujo.
4. Logro de Aprendizaje de la Unidad:

Al final de la unidad, el alumno comprende y analiza cada fase y etapas en el desarrollo de un algoritmo utilizando estructuras secuenciales, realizando diagramas de flujo y escribiendo el pseudocódigo respectivo.

5. Logro de Aprendizaje de la sesión:

Al final de la sesión el alumno identifica los tipos de datos y elabora el diagrama de flujo y pseudocódigos básicos.

Fase	Actividad/Técnica/Dinámica	Forma de organización	Tiempo	Recurso / Materiales
Inicio ¿Cómo llamarás la atención de los estudiantes al empezar la clase?	El docente presentará el video: "Variables y constantes", cuyo enlace está en el material de la clase (ppt). El docente incentiva la participación de estudiantes, expresando comentarios sobre el video.	Plenario	10 min	Presentación, proyector, pizarra. PPT de la sesión
Utilidad ¿Qué harás para decirles lo que van a lograr al final de la clase?, ¿qué saben sobre el tema?, ¿saben la importancia del tema?	El docente realiza la presentación del logro que está escrito en el material de la sesión (ppt) y hace mención la importancia de los tipos de datos en el algoritmo.	Plenario	20 min	Presentación, proyector. PPT de la sesión
Transformación ¿A través de qué actividades los alumnos comprenden el tema de la clase?	Exposición del docente de temas como: tipos de datos en algoritmos, Variables y constantes y Herramientas: Pseudocódigo y diagrama de flujo. Cada 10 minutos el docente planteará preguntas sobre los temas que desarrolla. Con ello fomentará la intervención de los estudiantes y podrá verificar si están comprendiendo el tema expuesto. Paralelamente se absuelven las dudas que presenten los alumnos.	Plenario	40 min	Presentación, proyector, pizarra. PPT de la sesión
Práctica ¿Qué realizarán tus estudiantes para aplicar lo aprendido?	El docente solicita que los alumnos formen grupos de 4 y plantea ejercicios sobre algoritmos de la vida diaria, que están contenidos en la presentación (ppt). Luego de 10 minutos, los alumnos seleccionados escriben sus soluciones en pizarra. El docente y los alumnos discutirán las soluciones propuestas y realizará	Grupos de 4 alumnos	55 min	Presentación, proyector, pizarra. PPT de la sesión




	las correcciones.			
Cierre ¿Cómo repasarán todo lo que aprendieron? ¿Evaluaste el logro del aprendizaje? ¿Lo lograron?	Se presenta un breve cuestionario a todos los alumnos y se busca que intervengan planteando las respuestas. Seguidamente se absuelven las dudas finales de los estudiantes y se hace un recuento de lo trabajado.	Plenario	10 min	Presentación, proyector. PPT dela sesión

Fuente: Diseño de clase UTP



Principios de Algoritmos


Docente: Edward Sánchez



02/01/2017

Variables y constantes

<https://www.youtube.com/watch?v=7faMTbxOYe4>



02/01/2017

Agenda

- Tipo de datos
- Variables y constantes
- Herramientas: Diagrama de flujo y Pseudocódigo

02/01/2017

Logro de aprendizaje

Al final de la sesión el alumno identifica los tipos de datos y elabora el diagrama de flujo y pseudocódigos básicos

02/01/2017

Etapas en el desarrollo de un algoritmo

Entrada

↓

Proceso

↓

Salida

- Identificar Datos de Entrada y resultado buscado.
- Definir tipo de cada dato.
- Ingresar valores de Datos de Entrada.
- Realizar operaciones con los Datos de Entrada y obtener resultados.
- Mostrar los resultados obtenidos.

02/01/2017

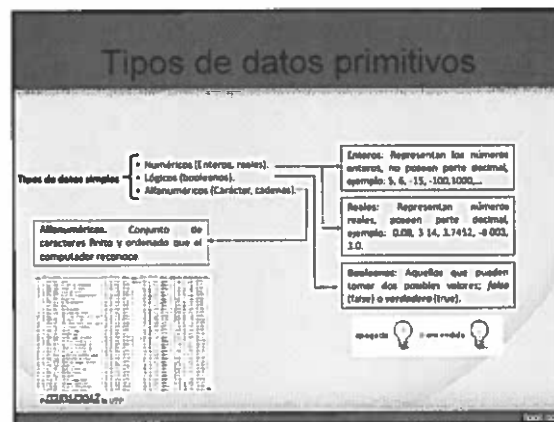
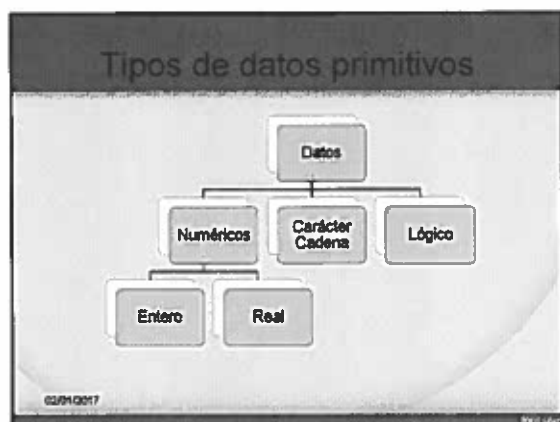
Tipos de datos

Dato: representación general que describe los objetos con los cuales operan la computadoras.

Tipo: Los distintos tipos de datos se representan en forma diferente en la computadora.

- Compuestos
- Simples

02/01/2017



Elementos básicos

CONSTANTE

- Dato definido en un programa que presenta un valor permanente durante su tiempo de vida

VARIABLE

- Dato definido en un programa cuyo valor puede cambiar durante su tiempo de vida

02/01/2017

Constante

- Una constante es un valor que no puede ser alterado durante la ejecución.
- Por ejemplo:
El valor de $\pi = 3.1416$

02/01/2017

Variable

- Una variable es una zona de memoria que almacena un dato.
- Su valor puede ser modificado, pero en un instante dado sólo contiene un valor determinado.
- Para poder reconocer una variable en la memoria del computador, es necesario darle un nombre con el cual podamos identificarla dentro de un algoritmo

02/01/2017

Expresiones aritméticas

Las expresiones aritméticas son análogas a las formulas matemáticas. Las variables y constantes son numéricas (real o entera) y las operaciones son las aritméticas.

Operador	Operación
+	Suma
-	Resta
*	Multiplicación
/	División
^	Potenciación
MOD	Módulo (residuo)

$-b + \sqrt{b^2 - 4ac}$

Pseudocódigo

$-b + (b^2 - 4^*a^*c)^{0.5}$

$\frac{x^2}{z^2 + y^2}$

Pseudocódigo

$x^*x / (z^*z + y^*y)$

02/01/2017



Pseudocódigo

Pseudocódigo

Es un lenguaje de especificación (descripción) de algoritmos.

Procesos

Definir

Escribir

Leer

Si () entonces

FinSi

Escribir

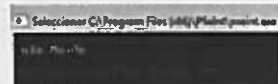
Finproceso

Escribir pseudocódigo para mostrar un saludo:

Proceso Saludo

Escribir "Hola Mundo"

Fin Proceso

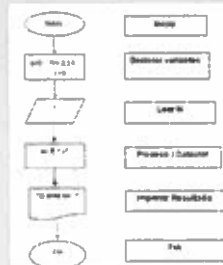


02/01/2017

Pseint.com

Diagrama de Flujo

Un diagrama de flujo es una representación gráfica de un algoritmo o de una parte del mismo. Se construyen utilizando ciertos símbolos de uso especial como son rectángulos, óvalos, pequeños círculos, etc., estos símbolos están conectados entre sí por flechas conocidas como líneas de flujo.



02/01/2017

Pseint.com

Diagrama de Flujo: Símbolos Básicos



TERMINAL (representa el inicio y el final de un programa, puede representar también una parada o interrupción programada que sea necesario realizar en un programa)



ENTRADA / SALIDA (cualquier tipo de introducción de datos)



PROCESO (cualquier tipo de operación que pueda originar cambio de valor, formato o posición de la información almacenada en memoria, operaciones aritméticas)



DECISIÓN (indica operaciones lógicas o de comparación entre datos -normalmente dos- y en función del resultados de la misma, determina cual de los distintos caminos alternativos del programa se debe seguir)



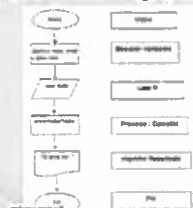
DECISIÓN MULTIPLE (En función del resultado de la comparación se seguirá uno de los diferentes caminos de acuerdo con dicho resultado)

02/01/2017

Pseint.com

Ejemplo 1

Realice el algoritmo para hallar el área de un cuadrado. (Diagrama de flujo y Pseudocódigo)



Proceso Area

Definir lado, area como real

Escribir "Ingrese lado:"

Leer lado

area=lado*lado

Escribir "El Area es: " area

Finproceso

02/01/2017

Pseint.com

Con Pseint

```
1 Proceso Calculadora
2 Definir lado, area Como Real
3 Escribir "Digite lado "
4 Leer lado
5 area <- lado*lado
6 Escribir "El Area es ",area
7 FinProceso
```



02/01/2017

Pseint.com

Preguntas



02/01/2017

Pseint.com

Resolución de problemas

Indicaciones y reglas

Indicaciones:

1. Formar grupos de 4 alumnos.
2. El docente determinará el tiempo necesario para resolver los problemas.
3. El docente comunicará el inicio y la finalización de la resolución del problema.
4. El grupo determinará un líder para que pueda resolver la solución en la pizarra y/o comunicar al docente la finalización de su resolución.
5. Si existe alguna consulta por parte del docente, el docente seleccionará a uno de los integrantes del grupo para absolver la consulta.

Reglas:

1. Trabajar en forma ordenada.
2. Debe haber un solo líder en el grupo (un alumno debe ser líder como máximo en 2 oportunidades).
3. Serán reconocidos como ganadores los tres primeros grupos que resolvieron el problema en menor tiempo.
4. El problema resuelto por los alumnos solo será válido si cumple por lo menos con las 2 primeras fases del algoritmo.

02/01/2017

Ejercicios

1. En base al ejemplo, realice el algoritmo para hallar el área de un círculo.
(Diagrama de flujo y Pseudocódigo)
2. Calcular el promedio de tres números.
(Diagrama de flujo y Pseudocódigo)

02/01/2017

Puntajes de los Grupos

GRUPO A				GRUPO E			
Preguntas	1	2	T	Preguntas	1	2	T
Tiempo				Tiempo			

GRUPO B				GRUPO F			
Preguntas	1	2	T	Preguntas	1	2	T
Tiempo				Tiempo			

GRUPO C				GRUPO G			
Preguntas	1	2	T	Preguntas	1	2	T
Tiempo				Tiempo			

GRUPO D				GRUPO H			
Preguntas	1	2	T	Preguntas	1	2	T
Tiempo				Tiempo			

02/01/2017

Resumiendo

Complete:

- Un algoritmo se puede representar de manera escrita mediante:
- Un algoritmo se puede representar de manera gráfica mediante:
- Mencione los tipos de datos que recuerda.
- Señale diferencia entre constante y variable.

02/01/2017

Indicaciones finales

Indicaciones:

1. Revisar la plataforma para descargar los materiales de clase.
2. Resolver los problemas propuestos (presentar en la siguiente sesión de clase).
3. La presentación de los problemas propuestos es individual.
4. Repasar los temas de la siguiente sesión (Revisar el sílabo)

GRACIAS 😊

02/01/2017



Diseño de Clases: Sesión 3

1. Nombre del curso: PRINCIPIOS DE ALGORITMOS
2. Unidad de Aprendizaje: Conceptos Básicos, Estructura Secuencial
3. Tema: Estructura Secuencial.
4. Logro de Aprendizaje de la Unidad:
Al final de la unidad, el alumno comprende y analiza cada fase y etapas en el desarrollo de un algoritmo utilizando estructuras secuenciales, realizando diagramas de flujo y escribiendo el pseudocódigo respectivo.
5. Logro de Aprendizaje de la sesión:
Al final de la sesión el alumno elabora el diagrama de flujo y pseudocódigos básicos, empleando estructuras secuenciales.

Fase	Actividad/Técnica/Dinámica	Forma de organización	Tiempo	Recurso / Materiales
Inicio ¿Cómo llamarás la atención de los estudiantes al empezar la clase?	El docente presentará el video: "Domino humano", cuyo enlace está en el material de la clase (ppt). El docente promueve la participación de sus estudiantes, a través de preguntas, sobre la secuencialidad presente en el video.	Plenario	10 min	Presentación en ppt, proyector, pizarra.
Utilidad ¿Qué harás para decirles lo que van a lograr al final de la clase?, ¿qué saben sobre el tema?, ¿saben la importancia del tema?	El docente realiza la presentación del logro que está escrito en el material de la sesión (ppt). El docente plantea preguntas sobre algoritmo fases, etapas, diagrama de flujo y pseudocódigo propiciando la participación de los estudiantes con sus respuestas. El docente presentará el video: "Pasos para resolver un problema", el docente pregunta a los alumnos la diferencia con el método Polya.	Plenario	20 min	Presentación en ppt, prueba de entrada, proyector.
Transformación ¿A través de qué actividades los alumnos comprenden el tema de la clase?	Exposición del docente de temas: estructura secuencial. Cada 10 minutos el docente planteará preguntas sobre los temas que desarrolla, propiciando la intervención de los estudiantes. Paralelamente, absuelve sus dudas.	Plenario	40 min	Presentación en ppt, proyector, pizarra.
Práctica ¿Qué realizarán tus estudiantes para aplicar lo aprendido?	El docente propone ejercicios (están en presentación) para la elaboración de pseudocódigo básico usando estructuras secuenciales. El docente forma grupos de 4, les solicita a cada estudiante que utilicen el celular con el aplicativo propuesto, cada integrante del grupo tendrá que realizar los ejercicios en su celular, los que van terminando va comunicando al docente para el puntaje respectivo para su grupo.	Grupos de 4 alumnos	55 min	Lista de ejercicios en presentación de ppt, proyector, pizarra, celular.




	El docente anotara los puntajes en la pizarra.			
Cierre ¿Cómo repasarán todo lo que aprendieron? ¿Evaluaste el logro del aprendizaje? ¿Lo lograron?	El docente presenta un breve cuestionario (está en la presentación) y promueve la participación de los alumnos, quienes plantean las respuestas. Seguidamente, se absuelven las dudas finales de los estudiantes y se hace un recuento de lo trabajado.	Plenario	10 min	Presentación en ppt, proyector

Fuente: Diseño de clase UTP



Principios de Algoritmos

Docente: Edward Sánchez



Dominó humano

<https://www.youtube.com/watch?v=BzSDJ9bH9Nc>



Agenda

- Estructura Secuencial



Logro de aprendizaje

Al final de la sesión el alumno elabora el diagrama de flujo y pseudocódigos básicos, empleando estructuras secuenciales.

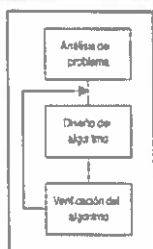
Pasos para resolver problema

<https://www.youtube.com/watch?v=2Y4NCmmOfIA>



Recordando

Fase de resolución del problema



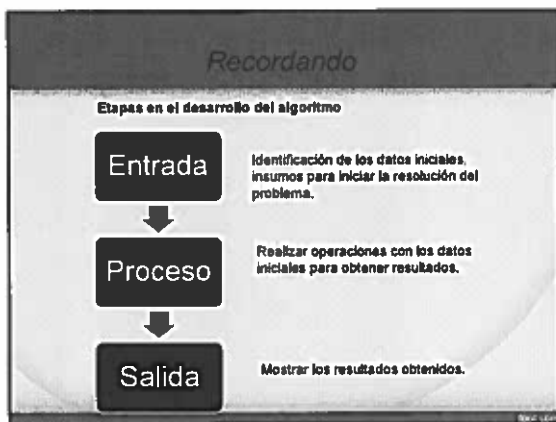
```

graph TD
    A[Análisis de problema] --> B[Diseño de algoritmo]
    B --> C[Verificación del algoritmo]
    C --> B
    
```

Análisis del problema: identificar el problema, analizar las causas, generar ideas de solución, seleccionar la solución.

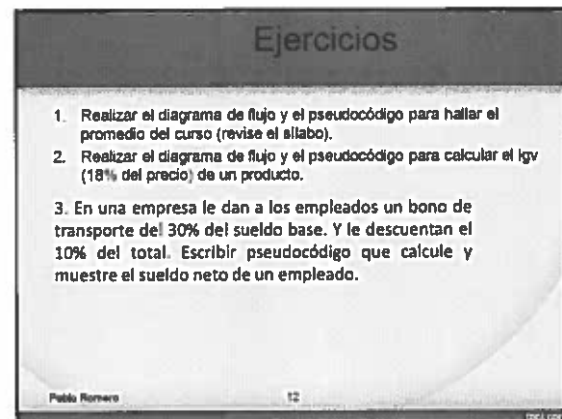
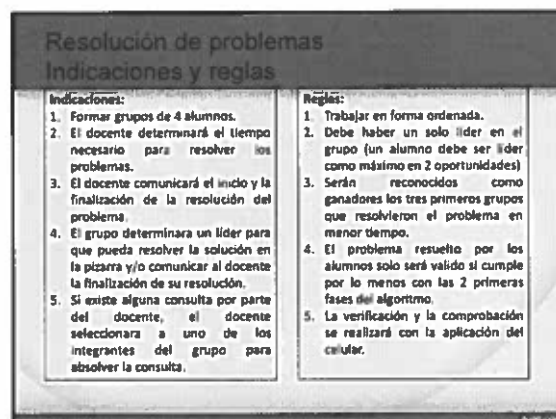
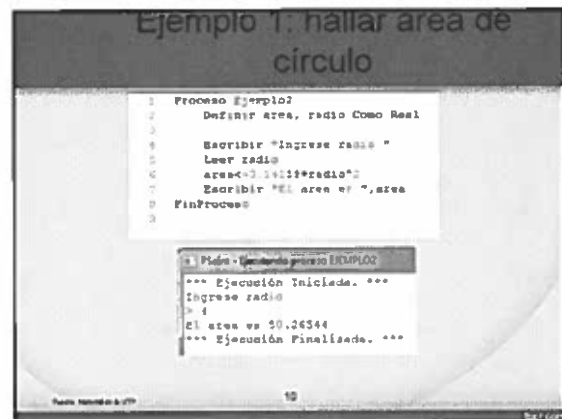
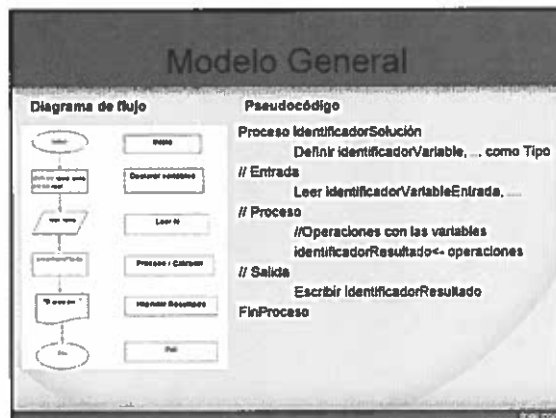
Descripción ordenada de la secuencia de pasos (sin ambigüedades) que conducen a la solución del problema dado.

Verificar la ejecución del algoritmo.



Estructura secuencial

En las estructuras secuenciales una acción se ejecuta detrás de otra, Joyanes, Rodríguez y Fernández (1996) indica que el flujo del programa coincide con el orden físico.



Ejercicio 4

- Escribir un pseudocódigo para ingresar un determinado monto en soles y hallar su equivalente en las siguientes monedas :
- Euro, sabiendo que 1 euro es 3.5 soles
- Dólar, sabiendo que 1 dólar es 2.8 soles
- Yen, sabiendo que 1 Yen es 0.03 soles

Pablo Romero

13

Puntajes de los Grupos

GRUPO A					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					
GRUPO B					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					
GRUPO C					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					
GRUPO D					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					
GRUPO E					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					
GRUPO F					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					
GRUPO G					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					
GRUPO H					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					

Resumiendo

- ¿Para qué usamos la sentencia Leer?
- ¿Para qué usamos la sentencia Escribir?

15

Indicaciones finales

Indicaciones:

1. Revisar la plataforma para descargar los materiales de clase.
2. Resolver los problemas propuestos (presentar en la siguiente sesión de clase).
3. La presentación de los problemas propuestos es individual.
4. Repasar los temas de la siguiente sesión (Revisar el sílabo)

GRACIAS 😊



Diseño de Clases: Sesión 4

1. Nombre del curso: PRINCIPIOS DE ALGORITMOS
2. Unidad de Aprendizaje: Estructura Condicional.
3. Tema: Estructura condicional simple y doble.
4. Logro de Aprendizaje de la Unidad:
Al final de la unidad, el alumno comprende y analiza los problemas para elaborar un algoritmo utilizando estructuras condicionales.
5. Logro de Aprendizaje de la sesión:
Al final de la sesión el alumno elabora el diagrama de flujo y pseudocódigos básicos, empleando estructuras condicionales dobles y simples.

Fase	Actividad/Técnica/Dinámica	Forma de organización	Tiempo	Recurso / Materiales
Inicio ¿Cómo llamarás la atención de los estudiantes al empezar la clase?	El docente presentará el video: "Elección de puerta", cuyo enlace está en el material de la clase (ppt). Luego, el docente promueve la participación de sus estudiantes, solicitándoles que expresen sus comentarios sobre el razonamiento empleado en el video.	Plenario	10 min	Presentación en ppt, proyector, pizarra.
Utilidad ¿Qué harás para decirles lo que van a lograr al final de la clase?, ¿qué saben sobre el tema?, ¿saben la importancia del tema?	El docente realiza la presentación del logro que está escrito en el material de la sesión (ppt). El docente plantea preguntas (están en la presentación) sobre estructuras condicionales simples y dobles, propiciando la participación de los estudiantes, con sus respuestas.	Plenario	20 min	Presentación, prueba de entrada, proyector.
Transformación ¿A través de qué actividades los alumnos comprenden el tema de la clase?	Exposición del docente de temas: estructura condicional simple y compuesta (doble). Cada 20 minutos el docente planteará preguntas sobre los temas que desarrolla, propiciando la intervención de los estudiantes. Paralelamente, absuelve las dudas de sus alumnos.	Plenario	60 min	Presentación, proyector, pizarra.
Práctica ¿Qué realizarán tus estudiantes para aplicar lo aprendido?	El docente propone ejercicios (están en la presentación) para la elaboración de un pseudocódigo básico que utilice estructuras condicionales compuestas. Una vez cumplido el tiempo, los alumnos, seleccionados por el docente, presentan sus soluciones en la pizarra. El docente con la participación de los alumnos hace una revisión de la solución y realiza las correcciones necesarias. El docente indica que el documento "Práctica 5 -condicionales" está en	Grupos de 4 alumnos	30 min	Lista de ejercicios, proyector, pizarra, celular.




	Nimbus y deben desarrollar los ejercicios en sus horas libres.			
Cierre ¿Cómo repasarán todo lo que aprendieron? ¿Evaluaste el logro del aprendizaje? ¿Lo lograron?	El docente presenta un breve cuestionario (está en la presentación) y promueve la participación de los alumnos, quienes plantean sus respuestas. Seguidamente se absuelven las dudas finales de los estudiantes y se hace un recuento de lo trabajado.	Plenario	15 min	Presentación, proyector

Fuente: Diseño de clase UTP




Principios de Algoritmos

Docente: Edward Sánchez



Video

<http://www.foxplay.com/pe/watch/320071747672>



Agenda

- Introducción
- Estructuras condicionales
- Estructura condicional simple
- Estructuras condicional doble
- Ejemplo
- Ejercicio

Logro de aprendizaje

Al final de la sesión el alumno elabora el diagrama de flujo y pseudocódigos básicos, empleando estructuras condicionales simples y dobles.

Recordando ...

- ¿Qué usamos para ingresar datos?
- ¿Qué usamos para mostrar resultados?

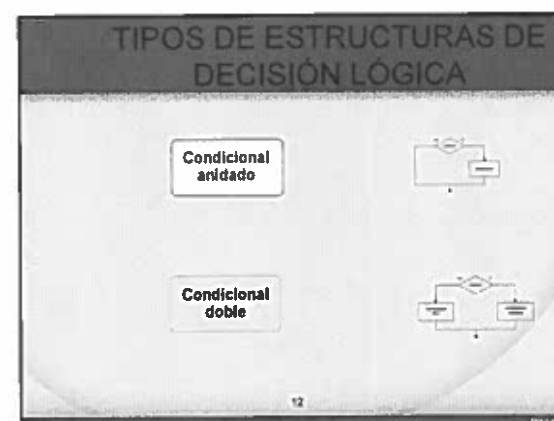
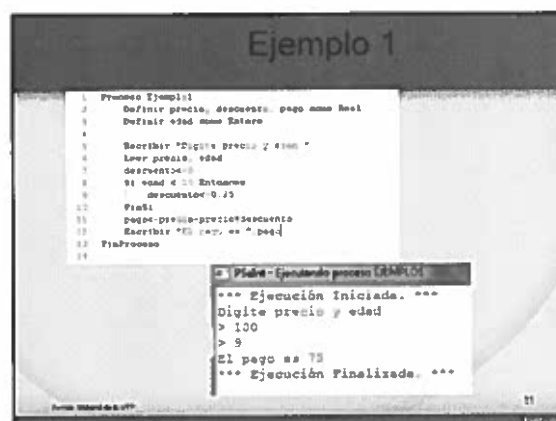
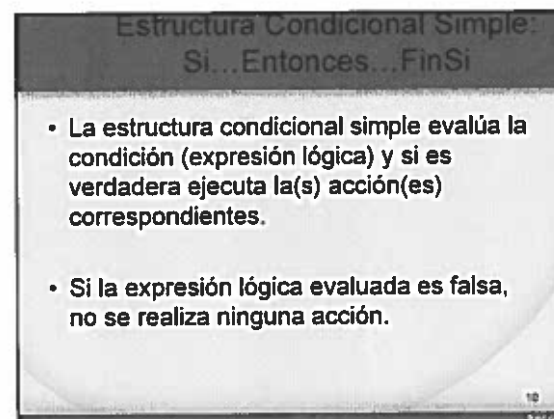
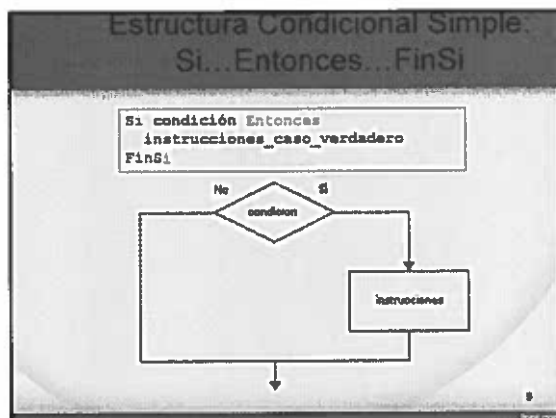
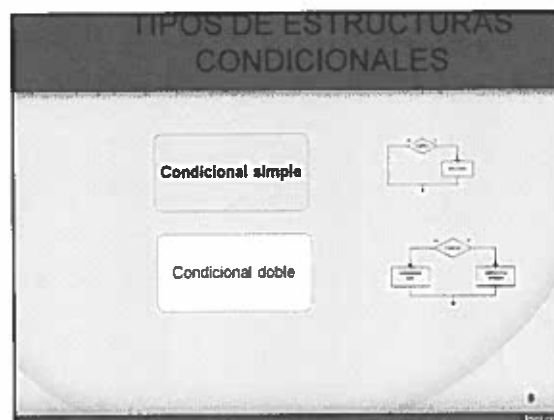
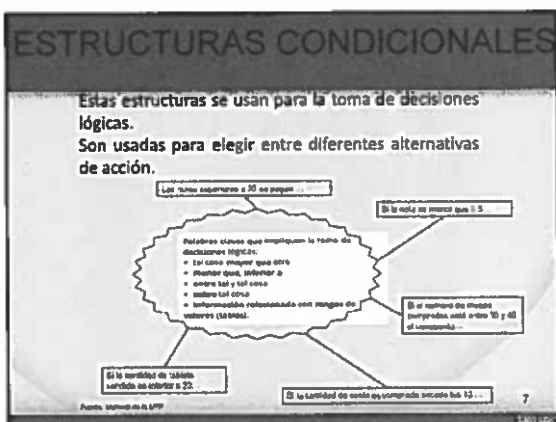
EXPRESIONES LÓGICAS

Las expresiones lógicas son operaciones que dan como resultado dos posibles valores, falso (F) o verdadero (V), estas permiten realizar comparaciones de valores de tipo numérico o carácter. El formato general para este tipo de operaciones es:

`expresion1 OPERADOR_RELACIONAL expresion2`

Operador	Operación	Ejemplo
<	Menor que	$m < 0$
>	Mayor que	
=	Igual que	
<=	Menor o igual que	$a > b$
>=	Mayor o igual que	
<>	Diferente de	





ESTRUCTURA CONDICIONAL DOBLE (COMPUESTA)

Se evalúa la expresión lógica o condición, si es verdadera se ejecutan las acciones para el caso Verdadero. Si la expresión lógica es falsa se ejecutan las acciones para el caso falso. Sólo una de ellas.

Si expresión_lógica Entonces
acciones_verdadero
Sino
acciones_falso
FinSi

Ejemplos:

- Hacer un pseudocódigo que diga si una persona es mayor de edad o no.
- Hacer un pseudocódigo que diga si una persona es hombre o mujer.
- Hacer un pseudocódigo que diga si el promedio de un alumno es aprobatorio o no.

Ejemplo 1

- Hacer un pseudocódigo que diga si el promedio de un alumno es aprobatorio o no.

```

Proceso PromedioFinal
1 Definir promedio como Real
2 Definir mensaje como Caracter
3 Escribir "Digite promedio"
4 Leer promedio
5 Si promedio >= 10.5 Entonces
6     mensaje <- "Aprobado"
7 Sino
8     mensaje <- "Desaprobado"
9 FinSi
10 Escribir "El alumno está ", mensaje
11 FinProceso
    
```

PSUEDOCÓDIGO PARA EL EJEMPLO 1

*** Ejecución Inicializada. ***

1 Digite promedio

2 15

3 El alumno está Aprobado

*** Ejecución Finalizada. ***

Ejemplo 2

- Los trabajadores tienen un sueldo básico y aquellos con más de 15 años de antigüedad recibirán un bono de 20% de su básico, los demás sólo 10%. Hallar bono y total ingresos.

Solución

```

1 Proceso BonozTrabajador
2 Definir basico, bono, total como Real
3 Definir antiguedad como Entero
4 Escribir "Digite basico y antiguedad"
5 Leer basico, antiguedad
6 Si antiguedad > 15 Entonces
7     bono <- basico * 0.2
8 Sino
9     bono <- basico * 0.1
10 FinSi
11 total <- basico + bono
12 Escribir "El total es ", total
13 FinProceso
    
```

Preguntas

Resolución de problemas

Indicaciones y reglas

Indicaciones:

- Formar grupos de 4 alumnos.
- El docente determinará el tiempo necesario para resolver los problemas.
- El docente comunicará el inicio y la finalización de la resolución del problema.
- El grupo determinará un líder para que pueda resolver la solución en la pizarra y/o comunicar al docente la finalización de su resolución.
- Si existe alguna consulta por parte del docente, el docente seleccionará a uno de los integrantes del grupo para absolver la consulta.

Reglas:

- Trabajar en forma ordenada.
- Debe haber un solo líder en el grupo (un alumno debe ser líder como máximo en 2 oportunidades).
- Serán reconocidos como ganadores los tres primeros grupos que resolvieron el problema en menor tiempo.
- El problema resuelto por los alumnos solo será válido si cumple por lo menos con las 2 primeras fases del algoritmo.
- La verificación y la comprobación se realizará con la aplicación del celular.



(Formar grupos de 4) EJERCICIO 1

La entrada a un circo vale p soles por persona, sin embargo, si la edad de la persona es menor de 12 años se le da un descuento del 30% en el valor del boleto. Escribir pseudocódigo que calcule y muestre lo que pagará por la entrada al circo según la edad.

19

EJERCICIO 2

En una empresa le dan a los empleados un bono de transporte si el sueldo básico de estos es menor que el salario mínimo (S/. 1000), este bono es el 30% del sueldo base. Si es igual o mayor a S/. 1000 el bono es del 25%. Escribir pseudocódigo que calcule y muestre el salario neto de un empleado.

20

Puntajes de los Grupos

GRUPO A					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					
GRUPO B					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					
GRUPO C					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					
GRUPO D					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					
GRUPO E					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					
GRUPO F					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					
GRUPO G					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					
GRUPO H					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					

21

Resumiendo

- Explique como funciona una sentencia condicional simple.
- ¿Qué resultados puede tener evaluar una expresión lógica (condición)?
- ¿Cuándo sería conveniente usar una estructura condicional simple y doble?

22

Indicaciones finales

Indicaciones:

1. Revisar la plataforma para descargar los materiales de clase.
2. Resolver los problemas propuestos (presentar en la siguiente sesión de clase).
3. La presentación de los problemas propuestos es individual.
4. Repasar los temas de la siguiente sesión (Revisar el sílabo)

GRACIAS ☺

23



Diseño de Clases: Sesión 5

1. Nombre del curso: PRINCIPIOS DE ALGORITMOS
2. Unidad de Aprendizaje: Estructuras condicional.
3. Tema: Estructuras condicional anidada y multiple.
4. Logro de Aprendizaje de la Unidad:
Al finalizar la unidad, el alumno comprende y analiza los problemas para elaborar un algoritmo utilizando estructuras condicionales.
5. Logro de Aprendizaje de la sesión:
Al final de la sesión, el alumno elabora el diagrama de flujo y pseudocódigos básicos empleando las estructuras condicionales anidadas y múltiples.

Fase	Actividad/Técnica/Dinámica	Forma de organización	Tiempo	Recurso / Materiales
Inicio ¿Cómo llamarás la atención de los estudiantes al empezar la clase?	El docente presentará el video que se encuentra en el material de la clase (ppt). El docente promueve la participación de sus estudiantes, solicitándoles que expresen comentarios sobre la actividad repetitiva presentada en la imagen.	Plenario	10 min	Presentación, proyector, pizarra.
Utilidad ¿Qué harás para decirles lo que van a lograr al final de la clase?, ¿qué saben sobre el tema?, ¿saben la importancia del tema?	El docente realiza la presentación del logro que está escrito en el material de la sesión (ppt). El docente plantea preguntas (están en la presentación) sobre estructura condicionales simple y dobles propiciando la participación de los estudiantes con sus respuestas.	Plenario	20 min	Presentación, proyector.
Transformación ¿A través de qué actividades los alumnos comprenden el tema de la clase?	Exposición del docente de temas: estructura anidada y multiple. Cada 20 minutos el docente planteará preguntas sobre los temas que desarrolla. El docente propicia la intervención de los estudiantes. Paralelamente a la explicación, el docente absuelve las dudas de sus alumnos.	Plenario	60 min	Presentación, proyector, pizarra.
Práctica ¿Qué realizarán tus estudiantes para aplicar lo aprendido?	El docente propone un ejercicio (está en presentación) para la elaboración de un pseudocódigo básico, usando la estructura condicional anidada. Los alumnos forman grupos de 4 para desarrollar dicho ejercicio. Una vez cumplido el tiempo, el docente solicita a un alumno que indique un número y aquél que coincida con su número en la lista será seleccionado para presentar sus soluciones en pizarra. El docente, con la participación de los alumnos, hace una revisión de la solución y realiza las correcciones	Grupos de 4 alumnos	30 min	Lista de ejercicios, proyector, pizarra, celular.




	necesarias. El docente indica que en la plataforma está el documento Práctica 5 con ejercicios para desarrollar en horas libres			
Cierre ¿Cómo repasarán todo lo que aprendieron? ¿Evaluaste el logro del aprendizaje? ¿Lo lograron?	El docente presenta un breve cuestionario (está en la presentación) y promueve la participación voluntaria o por sorteo de los alumnos a quienes solicita las respuestas. Seguidamente, se absuelven las dudas finales de los estudiantes y se hace un recuento de lo trabajado.	Plenario	15 min	Presentación, proyector

Fuente: Diseño de clase UTP



Principios de Algoritmos

Docente: Edward Sánchez



Video

<http://www.foxplay.com/pe/watch/320071747672>



2

Agenda

- Introducción
- Estructuras condicionales anidadas
- Ejemplo
- Estructura condicional múltiple
- Ejercicios

3

Logro de aprendizaje

Al final de la sesión, el alumno elabora el diagrama de flujo y pseudocódigos básicos empleando las estructuras condicionales anidadas y múltiples.

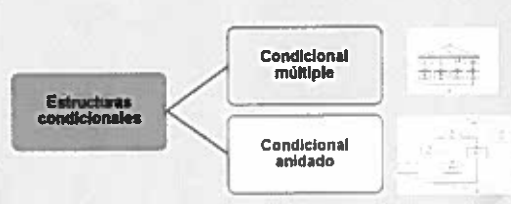
4

Recordando ...

- ¿Qué resultados puede tener evaluar una expresión lógica (condición)?
- ¿Cuándo sería conveniente usar una estructura condicional simple y doble?

5

TIPOS DE ESTRUCTURAS DE DECISIÓN LÓGICA



6

ESTRUCTURA CONDICIONAL MÚLTIPLE

La secuencia de instrucciones ejecutada por una instrucción *Segun* depende del valor de una variable numérica.

Segun <variable> Hacer
 <número1> <instrucciones>
 <número2> <número3>
 <instrucciones>
 <...>
 De Otro Modo: <instrucciones>
 FinSegun

7

ESTRUCTURA CONDICIONAL MÚLTIPLE

- Esta instrucción permite ejecutar opcionalmente varias acciones posibles, dependiendo del valor almacenado en una variable de tipo numérico. Al ejecutarse, se evalúa el contenido de la variable y se ejecuta la secuencia de instrucciones asociada con dicho valor.
- Opcionalmente, se puede agregar una opción final, denominada *De Otro Modo*, cuya secuencia de instrucciones asociada se ejecutará sólo si el valor almacenado en la variable no coincide con ninguna de las opciones anteriores.

8

Ejemplo 1

- Escriba un número entero entre 1 y 7 y muestre el día correspondiente, considerando que 1 representa al Lunes y 7 a Domingo.

9

10

TIPOS DE ESTRUCTURAS DE DECISIÓN LÓGICA

Estructuras condicionales

Condiciónal múltiple

Condiciónal anidado

11

ESTRUCTURA CONDICIONAL ANIDADA

Estructura condicional anidada es aquella en que las condiciones pueden tomar mas de dos valores (rango) de modo que para la implementación de una condición se hace necesario anidar estructuras condicionales.

```

Si expresion_lógica_1 Entonces
  acciones_1
Sino
  Si expresion_lógica_2 Entonces
    acciones_2
  Sino
    acciones_3
  FinSi
FinSi
  
```

12

Ejemplo 1

- La empresa proveedora de agua potable "Sedapal" facturará S/. 1 x m³ para consumos inferiores a 100 m³, S/. 1.5 x m³ para consumos de 100 hasta 500 m³ y S/. 2 x m³ para consumos superiores a 500 m³. Hallar importe a pagar.



13

Solución

```

1 Proceso Sedapal
2 Definir consumo, pago Como Real
3 Leer "Ingrese consumo"
4 Leer consumo
5 Si consumo < 100 Entonces
6     pago <- consumo
7 Sino
8     Si consumo <= 100 Entonces
9         pago <- 1.5 * consumo
10    Sino
11        pago <- 2 * consumo
12    FinSi
13 FinSi
14 Escribir "El importe a pagar es ", pago
15 FinProceso
  
```

Plan: Aplicando pseudocódigo

*** Ejecución iniciada ***

Ingreso consumo

> 100

*** Ejecución finalizada ***

14

Ejemplo 2

Se tiene la siguiente tabla en la cual se muestra el equivalente entre números y letras para la calificación en notas en la Universidad UTP. El pseudocódigo debe entregar la letra equivalente cuando se ingresa una nota numérica.

Rango	Nota
17 < nota <= 20	A
13 < nota <= 17	B
10.5 < nota <= 13	C
5 < nota <= 10.5	D
nota <= 5	E



15

Solución

```

Proceso UTP
Definir nota Como Real
Definir notaL Como Carácter
Leer notaL
Si notaL <= 5 Entonces
    notaL <- 'E'
Sino
    Si notaL <= 10.5 Entonces
        notaL <- 'D'
    Sino
        Si notaL <= 13 Entonces
            notaL <- 'C'
        Sino
            Si notaL <= 17 Entonces
                notaL <- 'B'
            Sino
                notaL <- 'A'
        FinSi
    FinSi
FinSi
Escribir notaL
FinProceso
  
```

16

Preguntas



17

Resolución de problemas
Indicaciones y reglas

Indicaciones:

- Formar grupos de 4 alumnos.
- El docente determinará el tiempo necesario para resolver los problemas.
- El docente comunicará el inicio y la finalización de la resolución del problema.
- El grupo determinará un líder para que pueda resolver la solución en la pizarra y/o comunicar al docente la finalización de su resolución.
- Si existe alguna consulta por parte del docente, el docente seleccionará a uno de los integrantes del grupo para absolver la consulta.

Reglas:

- Trabajar en forma ordenada.
- Debe haber un solo líder en el grupo (un alumno debe ser líder como máximo en 2 oportunidades).
- Serán reconocidos como ganadores los tres primeros grupos que resolvieron el problema en menor tiempo.
- El problema resuelto por los alumnos solo será válido si cumple por lo menos con las 2 primeras fases del algoritmo.
- La verificación y la comprobación se realizará con la aplicación del celular.



Ejercicio 1

Calcule el valor de Y:

$$Y = \begin{cases} 3x + 5 & \text{si } 0 \leq x < 500 \\ 0 & \text{si } x < 0 \\ 2x^2 - x / 7 & \text{si } x \geq 500 \end{cases}$$

19

Ejercicio 2

- Dado un número entero, mostrar un mensaje que indique si es par, impar o cero.

20

Puntajes de los Grupos

GRUPO A				
Preguntas	1	2		T
Tiempo				
GRUPO B				
Preguntas	1	2		T
Tiempo				
GRUPO C				
Preguntas	1	2		T
Tiempo				
GRUPO D				
Preguntas	1	2		T
Tiempo				
GRUPO E				
Preguntas	1	2		T
Tiempo				
GRUPO F				
Preguntas	1	2		T
Tiempo				
GRUPO G				
Preguntas	1	2		T
Tiempo				
GRUPO H				
Preguntas	1	2		T
Tiempo				

21

Resumiendo...

- En las estructuras condicionales múltiples, la variable puede ser de tipo y
- La condición o expresión lógica puede resultar ser o
- ¿En qué casos debería usar estructuras condicionales anidadas?

22

Indicaciones finales

Indicaciones:

1. Revisar la plataforma para descargar los materiales de clase.
2. Resolver los problemas propuestos (presentar en la siguiente sesión de clase).
3. La presentación de los problemas propuestos es individual.
4. Repasar los temas de la siguiente sesión (Revisar el sílabo)

GRACIAS ☺



Diseño de Clases: Sesión 6

1. Nombre del curso: PRINCIPIOS DE ALGORITMOS
2. Unidad de Aprendizaje: Estructuras repetitivas.
3. Tema: Estructura Mientras.
4. Logro de Aprendizaje de la Unidad:
Al finalizar la unidad, el alumno comprende y analiza los problemas para elaborar un algoritmo utilizando estructuras repetitivas.
5. Logro de Aprendizaje de la sesión:
Al final de la sesión el alumno elabora el diagrama de flujo y pseudocódigos básicos empleando la estructura repetitiva "Mientras".

Fase	Actividad/Técnica/Dinámica	Forma de organización	Tiempo	Recurso / Materiales
Inicio ¿Cómo llamarás la atención de los estudiantes al empezar la clase?	El docente presentará un video y una imagen. El docente promueve la participación de sus estudiantes, solicitándoles que expresen sus comentarios sobre la idea "divide y vencerás" que es presentada en la imagen.	Plenario	10 min	Presentación, proyector, pizarra.
Utilidad ¿Qué harás para decirles lo que van a lograr al final de la clase?, ¿qué saben sobre el tema?, ¿saben la importancia del tema?	El docente realiza la presentación del logro que está escrito en el material de la sesión (ppt). El docente plantea preguntas (están en la presentación) sobre las estructuras condicionales, propiciando la participación de los estudiantes con sus respuestas.	Plenario	20 min	Presentación, proyector.
Transformación ¿A través de qué actividades los alumnos comprenden el tema de la clase?	Exposición del docente de temas: Estructuras repetitivas, Estructura mientras, acumulador y contador. Cada 20 minutos el docente planteará preguntas sobre los temas que desarrolla. El docente propicia la intervención de los estudiantes. Paralelamente resuelve las dudas de sus alumnos.	Plenario	60 min	Presentación, proyector, pizarra.
Práctica ¿Qué realizarán tus estudiantes para aplicar lo aprendido?	El docente propone ejercicios (están en la presentación) para la elaboración de un pseudocódigo básico usando la estructura mientras. Los alumnos forman grupos de 4 para resolver los ejercicios. Una vez cumplido el tiempo, el docente realiza un sorteo y selecciona a los alumnos para que presenten sus soluciones en pizarra. El docente con la participación de los alumnos hace una revisión de la solución y realiza las correcciones necesarias. El docente indica que en la	Grupos de 4 alumnos	30 min	Lista de ejercicios, proyector, pizarra, celular.




	plataforma está el documento Práctica 6 con ejercicios para desarrollar en horas libres.			
Cierre ¿Cómo repasarán todo lo que aprendieron? ¿Evaluaste el logro del aprendizaje? ¿Lo lograron?	El docente presenta un breve cuestionario (está en la presentación) y promueve la participación de los alumnos. Seguidamente, el docente promueve que los alumnos absuelvan las dudas finales planteadas por sus compañeros haciendo un recuento de lo trabajado.	Plenario	15 min	Presentación, proyector

Fuente: Diseño de clase UTP



Principios de Algoritmos

Docente: Edward Sánchez



Video

<https://www.youtube.com/watch?v=pJGufKqnhLU>



Ciclo

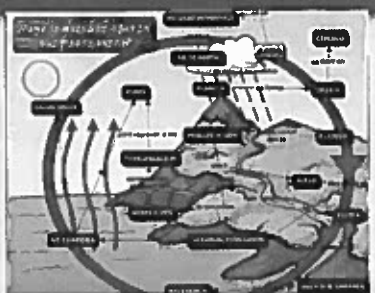


Figura 1. Ciclo del tipo "Mientras" (While) en pseudocódigo.

Agenda

- Introducción
- Estructuras de control Repetitivas
- Estructura Mientras
- Ejemplo
- Acumulador y contador
- Ejercicios
- Recapitulación

Logro de aprendizaje

Al final de la sesión el alumno elabora el diagrama de flujo y pseudocódigos básicos empleando la estructura repetitiva "Mientras".

Recordando ...

- Señale diferencia entre condicional simple y doble.
- Cuando usa condicional múltiple (Según ...) ¿de qué tipo puede ser la variable?
- ¿En qué casos usaría condicionales anidados?

¿Qué es un ciclo?

- Palabra clave: *Repetición o iteración*
- Conjunto de sentencias que se repiten siempre que una condición dada sea cierta.
- Ejemplo: Realizar un algoritmo que sume los 10 primeros números (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10).

¿Qué es un ciclo?

- Solución sin ciclos

```
Proceso Diez
Definir
  suma como Entero
  suma ← 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10
  Escribir "La suma de los primeros 10 números es", suma
FinProceso
```

- Que sucede para el caso en el cual se cambie el enunciado del problema y ya se quieran sumar los mil primeros números.

¿Qué es un ciclo?

- Siguiendo mi solución anterior
- Y si el problema cambia a los primeros 1000 números. No puede ser, no!!!

```
Proceso Diez
Definir
  suma como Entero
  suma ← 1 + 997 + 998 + 999 + 1000
  Escribir "La suma de los primeros 1000 números es", suma
FinProceso
```

CONTADORES

CONTADOR

Un contador es una variable que se incrementa o disminuye en un valor constante. Un contador tiene la siguiente forma:

$\text{contador} \leftarrow \text{contador} + \text{valor constante}$

Algunos ejemplos:

```
j ← j + 2
i ← i - 1
carros ← carros + 1
```

ACUMULADOR

ACUMULADOR

Un acumulador o totalizador es una variable cuya misión es el almacenamiento de cantidades variables de procesos sucesivos. La diferencia con el contador radica en que el incremento o disminución del acumulador es variable, la forma general de un acumulador es la siguiente:

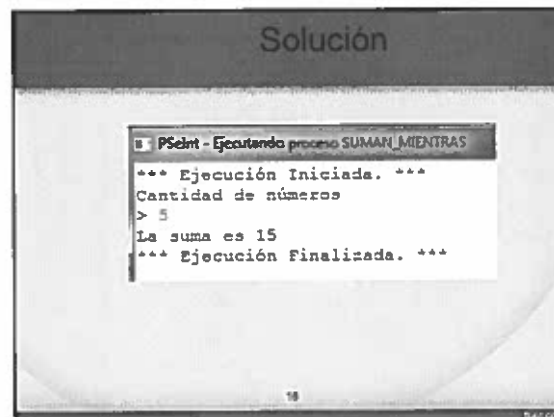
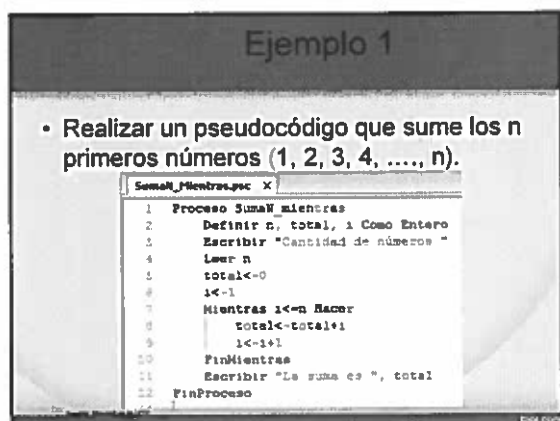
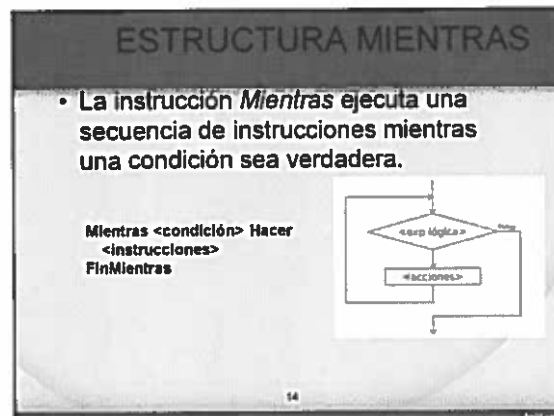
$\text{acumulador} \leftarrow \text{acumulador} + \text{valor variable}$

Algunos ejemplos:

```
acum ← acum + i
suma ← suma + algo
resta ← resta - algo
```

Identifique al acumulador y contador

```
SumaM_Mientras.psc X
1 Proceso SumaM_mientras
2 Definir n, total, i Como Entero
3 Escribir "Cantidad de números "
4 Leer n
5 total ← 0
6 i ← 1
7 Mientras i <= n Hacer
8   total ← total + i
9   i ← i + 1
10 FinMientras
11 Escribir "La suma es ", total
12 FinProceso
```



Resolución de problemas

Indicaciones y reglas

Indicaciones: <ol style="list-style-type: none"> Formar grupos de 4 alumnos. El docente determinará el tiempo necesario para resolver los problemas. El docente comunicará el inicio y la finalización de la resolución del problema. El grupo determinará un líder para que pueda resolver la solución en la pizarra y/o comunicar al docente la finalización de su resolución. Si existe alguna consulta por parte del docente, el docente seleccionará a uno de los integrantes del grupo para absolver la consulta. 	Reglas: <ol style="list-style-type: none"> Trabajar en forma ordenada. Debe haber un solo líder en el grupo (un alumno debe ser líder como máximo en 2 oportunidades). Serán reconocidos como ganadores los tres primeros grupos que resolvieron el problema en menor tiempo. El problema resuelto por los alumnos solo será válido si cumple por lo menos con las 2 primeras fases del algoritmo. La verificación y la comprobación se realizará con la aplicación del celular.
---	--

18



Ejercicios

- Elabore el diagrama de flujo y pseudocódigo para cada caso:
 1. Hallar total de n términos: $4+6+8+10+....$
 2. Ingresar un número entero n y mostrar todos los múltiplos de 5 hasta n .
 3. Mostrar al mayor de n enteros positivos.

19

Puntajes de los Grupos

GRUPO A					
Preguntas	1	2	3		T
Tiempo					

GRUPO B					
Preguntas	1	2	3		T
Tiempo					

GRUPO C					
Preguntas	1	2	3		T
Tiempo					

GRUPO D					
Preguntas	1	2	3		T
Tiempo					

GRUPO E					
Preguntas	1	2	3		T
Tiempo					

GRUPO F					
Preguntas	1	2	3		T
Tiempo					

GRUPO G					
Preguntas	1	2	3		T
Tiempo					

GRUPO H					
Preguntas	1	2	3		T
Tiempo					

Recapitulando ...

- Estructura Mientras ejecuta instrucciones mientras la expresión lógica sea
- Si la expresión lógica siempre es verdadera se producirá un ciclo
- Finalmente, se elaboró un pseudocódigo empleando la estructura Mientras. Recordar a la variable acumulador y al contador.

21

Indicaciones finales

Indicaciones:

1. Revisar la plataforma para descargar los materiales de clase.
2. Resolver los problemas propuestos (presentar en la siguiente sesión de clase).
3. La presentación de los problemas propuestos es individual.
4. Repasar los temas de la siguiente sesión (Revisar el sílabo)

GRACIAS 😊



Diseño de Clases: Sesión 7

1. Nombre del curso: PRINCIPIOS DE ALGORITMOS
2. Unidad de Aprendizaje: Estructuras repetitivas.
3. Tema: Estructura Repetir - hasta que.
4. Logro de Aprendizaje de la Unidad:
Al finalizar la unidad, el alumno comprende y analiza los problemas para elaborar un algoritmo utilizando estructuras repetitivas.
5. Logro de Aprendizaje de la sesión:
Al final de la sesión, el alumno elabora el diagrama de flujo y pseudocódigos básicos empleando Estructura Repetir - hasta que.

Fase	Actividad/Técnica/Dinámica	Forma de organización	Tiempo	Recurso / Materiales
Inicio ¿Cómo llamarás la atención de los estudiantes al empezar la clase?	El docente presentará la imagen que muestra el ciclo del agua. La imagen está en el material de la clase (ppt). El docente promueve la participación de sus estudiantes.	Plenario	10 min	Presentación, proyector, pizarra.
Utilidad ¿Qué harás para decirles lo que van a lograr al final de la clase?, ¿qué saben sobre el tema?, ¿saben la importancia del tema?	El docente realiza la presentación del logro que está escrito en el material de la sesión (ppt). El docente plantea preguntas (que están en el material) sobre Estructura Mientras, propiciando la participación de los estudiantes con sus respuestas.	Plenario	20 min	Presentación, proyector.
Transformación ¿A través de qué actividades los alumnos comprenden el tema de la clase?	Exposición del docente de temas: Repetir - hasta que. Cada 20 minutos el docente planteará preguntas sobre los temas que desarrolla, por ejemplo Docente propiciará la intervención de los estudiantes. Paralelamente absuelve las dudas de sus alumnos.	Plenario	60 min	Presentación, proyector, pizarra.
Práctica ¿Qué realizarán tus estudiantes para aplicar lo aprendido?	El docente propone un ejercicio (está en la presentación) para la elaboración de pseudocódigo básico usando estructuras y repetir hasta que. Para ello se forman grupos de 4 alumnos. Una vez cumplido el tiempo, los grupos intercambian soluciones. El docente presenta la solución en la pizarra. Finalmente absuelve las dudas de los alumnos. El docente indica que en la plataforma está el documento Práctica 7 con ejercicios para desarrollar en horas libres	Grupos de 4 alumnos	30 min	Lista de ejercicios, proyector, pizarra, celular.




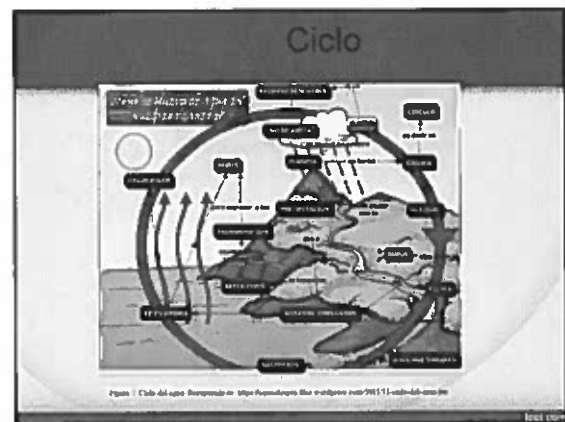
Cierre ¿Cómo repasarán todo lo que aprendieron? ¿Evaluaste el logro del aprendizaje? ¿Lo lograron?	El docente presenta un breve cuestionario (está en la presentación) y promueve la participación de los alumnos. Seguidamente, el docente promueve que los alumnos absuelvan las dudas finales planteadas por sus compañeros haciendo un recuento de lo trabajado.	Plenario	15 min	Presentación, proyector
---	---	----------	--------	-------------------------

Fuente: Diseño de clase UTP



Principios de Algoritmos

Docente: Edward Sánchez

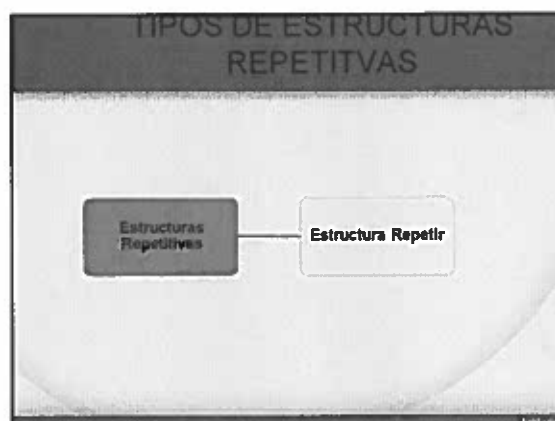



Agenda

- Introducción
- Estructura Repetir
- Ejemplo
- Ejercicio
- Recapitulación

Logro de aprendizaje

Al final de la sesión, el alumno elabora el diagrama de flujo y pseudocódigos básicos empleando Estructura Repetir - hasta que.



Recordando ...

- Señale diferencia entre acumulador y contador.
- ¿Cuándo finalizan las repeticiones en una estructura Mientras?
- En general, ¿con qué valor inicializará un acumulador?

ESTRUCTURA REPETIR

- La instrucción Repetir-Hasta ejecuta una secuencia de instrucciones, repitiéndolas siempre que la condición (expresión lógica) evaluada sea falsa.
- Finalizará la ejecución cuando la condición (expresión lógica) sea verdadera.

Repetir
 <instrucciones>
Hasta que <condición>



Fuente: Manual de la UTP

1202.com

Ejemplo 1

- Elaborar un pseudocódigo que sume los n primeros números (1, 2, 3, 4, ..., n).

Proceso Ejemplo
 Definir n , suma, i como Entero
 Leer n
 $i \leftarrow 1$
 $\text{suma} \leftarrow 0$
Repetir
 $\text{suma} \leftarrow \text{suma} + i$
 $i \leftarrow i + 1$
Hasta que $i > n$
 Escribir suma
FinProceso

1202.com

Ejemplo 2

- Elaborar un pseudocódigo que valide tu clave de acceso.

Proceso Ejemplo
 Definir clave como Entero
Repetir
 Leer clave
 Si clave \neq 1234 Entonces
 Escribir "Clave incorrecta"
 FinSi
Hasta que clave=1234
 Escribir "Clave correcta"
FinProceso

1202.com

Preguntas



1202.com

Resolución de problemas Indicaciones y reglas

Indicaciones:

- Formar grupos de 4 alumnos.
- El docente determinará el tiempo necesario para resolver los problemas.
- El docente comunicará el inicio y la finalización de la resolución del problema.
- El grupo determinará un líder para que pueda resolver la solución en la pizarra y/o comunicar al docente la finalización de su resolución.
- Si existe alguna consulta por parte del docente, el docente seleccionará a uno de los integrantes del grupo para absolver la consulta.

Reglas:

- Trabajar en forma ordenada.
- Debe haber un solo líder en el grupo (un alumno debe ser líder como máximo en 2 oportunidades).
- Serán reconocidos como ganadores los tres primeros grupos que resolvieron el problema en menor tiempo.
- El problema resuelto por los alumnos solo será válido si cumple por lo menos con las 2 primeras fases del algoritmo.
- La verificación y la comprobación se realizará con la aplicación del celular.

1202.com

Ejercicios

- Elabore el diagrama de flujo y pseudocódigo para cada caso:
 - Hallar total de n términos: $4+6+8+10+\dots$
 - Ingresar un número entero n y mostrar todos los múltiplos de 5 hasta n .
 - Mostrar al mayor de n enteros positivos.

12

1202.com



Puntajes de los Grupos					
GRUPO A					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					
GRUPO B					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					
GRUPO C					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					
GRUPO D					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					
GRUPO E					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					
GRUPO F					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					
GRUPO G					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					
GRUPO H					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					

Recapitulando

- Estructura Repetir-Hasta ejecuta instrucciones mientras la expresión lógica sea
- Si la expresión lógica siempre es falsa se producirá un ciclo
- En el peor caso, ¿cuántas repeticiones se ejecutarán con Repetir-Hasta?

Indicaciones finales

Indicaciones:

1. Revisar la plataforma para descargar los materiales de clase.
2. Resolver los problemas propuestos (presentar en la siguiente sesión de clase).
3. La presentación de los problemas propuestos es individual.
4. Repasar los temas de la siguiente sesión (Revisar el sílabo)

GRACIAS 😊

Diseño de Clases: Sesión 8

1. Nombre del curso: PRINCIPIOS DE ALGORITMOS
2. Unidad de Aprendizaje: Estructuras repetitivas.
3. Tema: Estructura Para.
4. Logro de Aprendizaje de la Unidad:
Al finalizar la unidad, el alumno comprende y analiza los problemas para elaborar un algoritmo utilizando estructuras repetitivas.
5. Logro de Aprendizaje de la sesión:
Al final de la sesión, el alumno elabora el diagrama de flujo y pseudocódigos básicos empleando Estructura Para.

Fase	Actividad/Técnica/Dinámica	Forma de organización	Tiempo	Recurso / Materiales
Inicio ¿Cómo llamarás la atención de los estudiantes al empezar la clase?	El docente presentará una imagen de un estacionamiento automatico. El docente promueve la participación de sus estudiantes.	Plenario	10 min	Presentación, proyector, pizarra.
Utilidad ¿Qué harás para decirles lo que van a lograr al final de la clase?, ¿qué saben sobre el tema?, ¿saben la importancia del tema?	El docente realiza la presentación del logro que está escrito en el material de la sesión (ppt). El docente plantea preguntas sobre la sesión anterior: ¿Cuándo finalizan las repeticiones en una estructura Mientras y repetir?, (que están en el material) propiciando la participación de los estudiantes con sus respuestas.	Plenario	20 min	Presentación, proyector.
Transformación ¿A través de qué actividades los alumnos comprenden el tema de la clase?	Exposición del docente de tema: Estructura Para. Cada 20 minutos el docente planteará preguntas sobre los temas que desarrolla. Docente propiciará la intervención de los estudiantes. Paralelamente absuelve las dudas de sus alumnos.	Plenario	60 min	Presentación, proyector, pizarra.
Práctica ¿Qué realizarán tus estudiantes para aplicar lo aprendido?	El docente propone un ejercicio (está en presentación) para la elaboración de pseudocódigo básico usando para. Para ello se forman grupos de 4 alumnos (utilizan el celular). Una vez cumplido el tiempo, los grupos intercambian soluciones. El docente presenta la solución en la pizarra. Finalmente absuelve las dudas de los alumnos. El docente indica que en la plataforma está el documento Práctica 8 con ejercicios para desarrollar en horas libres.	Grupos de 4 alumnos	30 min	Lista de ejercicios, proyector, pizarra, celular.



<p>Cierre</p> <p>¿Cómo repasarán todo lo que aprendieron? ¿Evaluaste el logro del aprendizaje? ¿Lo lograron?</p>	<p>El docente anuncia que en la próxima sesión se realizará la exposición del trabajo autónomo III y la práctica calificada 3.</p> <p>El docente presenta un breve cuestionario (está en la presentación) y promueve la participación voluntaria o por sorteo de los alumnos a quienes solicita las respuestas.</p> <p>Seguidamente el docente promueve que los alumnos absuelvan las dudas finales planteadas por sus compañeros haciendo un recuento de lo trabajado.</p>	Plenario	15 min	Presentación, proyector
---	---	----------	--------	-------------------------

Fuente: Diseño de clase UTP



Principios de Algoritmos

Docente: Edward Sánchez



Los 'smartphones' te animan a hacer ejercicio



For more information on this and other products, visit www.3M.com

Estacionamiento automático



Agenda

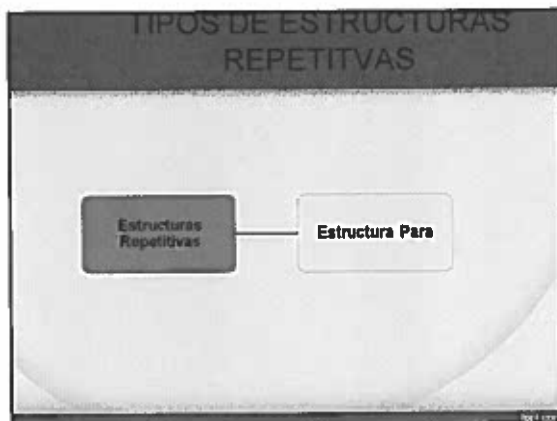
- Introducción
- Estructura Para
- Ejemplo
- Ejercicios
- Recapitulación

Logro de aprendizaje

Al final de la sesión, el alumno elabora el diagrama de flujo y pseudocódigos básicos empleando Estructura Para.

Recordando ...

- Señale diferencia entre acumulador y contador.
- ¿Cuándo finalizan las repeticiones en una estructura Mientras y repetir?



ESTRUCTURA PARA

La instrucción **Para** ejecuta una secuencia de instrucciones un número determinado de veces.

Para variable ← inicial hasta final **Con** Paso paso **Hacer**
 <Instrucciones>
FinPara

Actividad señalada en la clase anterior

- Hallar total de n términos: $1+3+5+7+\dots$

ESTRUCTURA PARA

- Al ingresar al bloque, la variable <variable> recibe el valor <inicial> y se ejecuta la secuencia de instrucciones que forman el cuerpo del ciclo.
- Luego se incrementa la variable <variable> en <paso> unidades y se evalúa si el valor almacenado en <variable> superó al valor <final>. Si esto es falso se repite hasta que <variable> supere a <final>.

Si se omite la cláusula **Con Paso** <paso>, la variable <variable> se incrementará en 1.

Enlace para revisión en Casa (Teoría):
 Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=7U73gLRr6M8&list=P1M9XzntL2P4L3z3uE3y9n0034pD-4p4&index=10>

Ejemplo 1

- Realizar un pseudocódigo que sume los n primeros números (1, 2, 3, 4, ..., n).

Proceso Suma_N
 Definir n, total, i como Entero
 Leer n
 total ← 0
 Para i ← 1 hasta n hacer
 total ← total + i
 FinPara
 Escribir total
 FinProceso

Usando PSeInt

```

1 Proceso Suma_N
2   Definir n, total, i Como Entero
3   Escribir "Cantidad de números"
4   Leer n
5   total ← 0
6   Para i ← 1 hasta n hacer
7     total ← total + i
8   FinPara
9   Escribir "La suma es ", total
10 FinProceso
  
```

Solución

```

1 Proceso Suma_N
*** Ejecución iniciada. ***
Cantidad de numeros
> 5
La suma es 15
*** Ejecución finalizada. ***
  
```



Ejemplo 2

- Leer el promedio de cada uno de los n alumnos del curso

Principios de Algoritmos. Mostrar cantidad de aprobados.

Proceso Aprobados

Definir n , $prom$, $aprob$, i como Entero

Leer n

$aprob \leftarrow 0$

Para $i \leftarrow 1$ hasta n hacer

Leer $prom$

Si $prom \geq 12$ entonces

$aprob \leftarrow aprob + 1$

FinSi

FinPara

Escribir $aprob$

FinProceso

Usando PSeInt

```

ContarAprobados.pse X
1 Proceso ContarAprobados
2 Definir n, prom, aprob, i Como Entero
3 Escribir "Digite cantidad de alumnos"
4 Leer n
5 aprob ← 0
6 Para i ← 1 hasta n Hacer
7     Escribir "Digite promedio del alumno ", i
8     Leer prom
9     Si prom ≥ 12 Entonces
10        aprob ← aprob + 1
11     FinSi
12 FinPara
13 Escribir "Aprobaron ", aprob, " alumnos"
14 FinProceso
15

```

Ejecución

```

PSeInt - Ejecutando proceso CONTARAPROBADOS
*** Ejecución Iniciada. ***
Digite cantidad de alumnos
> 4
Digite promedio del alumno 1
> 10
Digite promedio del alumno 2
> 15
Digite promedio del alumno 3
> 13
Digite promedio del alumno 4
> 9
Aprobaron 2 alumnos
*** Ejecución Finalizada. ***

```

Preguntas



Resolución de problemas

Indicaciones y reglas

Indicaciones:

- Formar grupos de 4 alumnos.
- El docente determinará el tiempo necesario para resolver los problemas.
- El docente comunicará el inicio y la finalización de la resolución del problema.
- El grupo determinará un líder para que pueda resolver la solución en la pizarra y/o comunicar al docente la finalización de su resolución.
- Si existe alguna consulta por parte del docente, el docente seleccionará a uno de los integrantes del grupo para absolver la consulta.

Reglas:

- Trabajar en forma ordenada.
- Debe haber un solo líder en el grupo (un alumno debe ser líder como máximo en 2 oportunidades).
- Serán reconocidos como ganadores los tres primeros grupos que resolvieron el problema en menor tiempo.
- El problema resuelto por los alumnos solo será válido si cumple por lo menos con las 2 primeras fases del algoritmo.
- La verificación y la comprobación se realizará con la aplicación del celular.

Ejercicios

- Elabore el diagrama de flujo y pseudocódigo para cada caso:
 - Hallar total de n términos: $4+6+8+10+....$
 - Ingresar un numero entero n y mostrar todos los múltiplos de 5 hasta n .
 - Mostrar al mayor de n enteros positivos.



Puntajes de los Grupos					
GRUPO A					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					
GRUPO B					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					
GRUPO C					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					
GRUPO D					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					
GRUPO E					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					
GRUPO F					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					
GRUPO G					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					
GRUPO H					
Preguntas	1	2	3	4	T
Tiempo					

Recapitulando

- En la estructura Para, si se omite la cláusula con Paso, ¿cuál será el incremento del contador?
- En el peor caso, ¿cuántas repeticiones se ejecutarán con Para?
- Finalmente, se elaboró un pseudocódigo empleando la estructura Repetir y Para.

Indicaciones finales

Indicaciones:

1. Revisar la plataforma para descargar los materiales de clase.
2. Resolver los problemas propuestos (presentar en la siguiente sesión de clase).
3. La presentación de los problemas propuestos es individual.
4. La próxima sesión se realizará la evaluación final.

GRACIAS 😊

"Educación es lo que la mayoría recibe, muchos transmiten y pocos tienen"
Karl Kessel



Anexo 7: Artículo científico

Programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos – 2017

Br. Edward Russel Sanchez Penadillo

esanchezpenadillo@gmail.com

Universidad César Vallejo

1. RESUMEN

El trabajo de investigación titulada programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017, tuvo como principal objetivo determinar la influencia del programa en el aprendizaje de algoritmos en los estudiantes de ingeniería del primer ciclo de la Universidad Tecnológica del Perú, en el distrito de Los Olivos – 2017.

Para dicha investigación cuasi experimental se tuvo dos grupos, uno de control y el otro experimental; en donde se aplicó la prueba de conocimientos, antes de la aplicación del instrumento se verificó la estadística inferencial con una confiabilidad del 85.93%, con el instrumento se evaluó a ambos grupos en el pre y post test, dicho programa está basado en la aplicación de estrategias como juegos didácticos para mejorar el aprendizaje en los estudiantes, orientados en el conocimiento de las dimensiones establecidas como análisis del problema, diseño del algoritmo y verificación del algoritmos. Finalmente se obtuvieron los resultados estadísticos se observó que el grupo experimental resalto con mayor diferencia. Los resultados obtenidos de la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para la hipótesis general y específicas resulto buena al encontrarse diferencia en el post test del grupo control y experimental, se rechazaron la hipótesis nula con la condición suficiente menores al sig. 0,05.

Palabras claves: Programa “Aprender jugando”, aprendizaje de algoritmos.

2. ABSTRACT

The main objective of the research work entitled "Learning to play" in the algorithm learning in engineering students of the Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017 was to determine the program's impact on the learning of algorithms in

engineering students of the first cycle of the Technological University of Peru, in the district of Los Olivos - 2017.

For this quasi-experimental investigation we had two groups, one of control and the other experimental; where the test of knowledge was applied, before the application of the instrument was verified the inferential statistic with a reliability of 85.93%, with the instrument was evaluated to both groups in the pre and post test, said program is based on the application of strategies such as didactic games to improve learning in students, oriented in the knowledge of the established dimensions as problem analysis, algorithm design and algorithm verification. Finally, the statistical results were obtained and the experimental group showed a greater difference. The results obtained from the non-parametric Mann-Whitney U test for the general and specific hypotheses were good to find difference in the post test of the control and experimental groups, the null hypothesis was rejected with the sufficient condition smaller than the sig. 0.05.0

Key words: Program "Learn playing", learning algorithms.

3. INTRODUCCIÓN

En los últimos años la educación ha estado orientada en formar estudiantes con cultura integradora, humanista, científica y creadora que les permitan adaptarse a los cambios del contexto y resolver problemas de interés social, con una ética y una actitud crítica responsable. El aprendizaje en algoritmos es fundamental para desarrollar procedimientos y buscar una solución a un problema. La presente tesis es una investigación que tiene por objetivo evaluar y determinar las diferencias significativas de la influencia producido por el programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de algoritmos en los estudiantes de ingeniería del primer ciclo de la Universidad Tecnológica del Perú, en el distrito de Los Olivos – 2017, permitiendo a los estudiantes mejorar el desarrollo de sus habilidades para que pueda proceder en busca de una solución a un problema.

A uno de los grupos de estudiantes de les aplicará el programa “Aprender jugando” y el segundo grupo no se le aplicara el programa propuesto, se ejecutará de una manera muy didáctica y práctica, motivando a los alumno y manteniendo su autoestima para seguir preparándose profesionalmente.

4. METODOLOGÍA

El diseño que se realizara en la tesis es el cuasi-experimental, donde se tiene un grupo experimental y de un grupo control, para el experimento se tomara lo grupos ya formados.

Sección A (30 alumnos) – Grupo experimental.

Sección B (22 alumnos) – Grupo control.

El esquema que corresponde a este diseño es:

$$\frac{GE}{GC} \frac{O_1 \times O_3}{O_2 \quad O_4}$$

Dónde:

GE: Grupo experimental.

GC: Grupo control.

O1 y O2: Aplicación del pre test a los grupos experimental y control antes de aplicar el programa.

O3: Aplicación del pos test al grupos experimental.

O4: Aplicación del post test a los estudiantes del grupo control.

x: Programa.

Población, muestra y muestreo

Población

Es un conjunto de los elementos con una característica en común, para el trabajo de investigación se ha tomado los datos de la Universidad Tecnológica del Perú, en la cual el curso de algoritmos se brinda solo a los alumnos de primer ciclo académico de ingeniería, la institución cuenta con 24 secciones entre 22 y 40 alumnos.

Muestra

Son un parte de la población, en donde se ha seleccionado a los estudiantes del turno mañana, para ello se tiene una muestra de 52 estudiantes (22 de grupo control y 30 de grupo experimental), elegidos de manera no probabilística, según el autor Vara (2012) menciona que la muestra es el conjunto de casos extraídos de la población, seleccionados por algún método racional, siempre parte de la población.

Técnica de muestreo

La técnica es no probabilístico, técnica intencionada o criterio, según Vara (2012) “en las muestras no probabilísticas..., todo integrante de la población no tiene una probabilidad determinada, tampoco conocida, de conformar la muestra” (p. 223).

Inclusión

Participan en el experimento el total de estudiantes seleccionados.

Exclusión

Ningún alumno estará excluido del experimento.

Criterios de selección

Los grupos ya se encuentran conformados, se ha considerado como criterio de selección a los estudiantes del primer ciclo de ingeniería, del turno mañana de la Universidad Tecnológica del Perú.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica: La técnica utilizada en la presente investigación es la observación estructurada, prueba de conocimiento, la cual permitió medir el nivel de conocimientos de los estudiantes.

Puntuación y escala de calificación: Al considerarse como instrumento una prueba de conocimiento el proyecto utilizará una puntuación vigesimal de 0 a 20.

La escala de calificación para el proyecto de investigación es:

Inicio de 0 a 5.

Proceso de 6 a 11.

Logro previsto de 12 a 15.

Logro destacado de 16 a 20.

Dimensiones e ítems:

Dimensión 1: Análisis del problema. De la pregunta 1 a la 7.

Dimensión 2: Diseño del algoritmo. De la pregunta 8 a la 15.

Dimensión 3: Verificación del algoritmo. De la pregunta 16 a la 20.

5. RESULTADOS

Resultado hipótesis general de la investigación

De los resultados y valores inferenciales que se muestran en la tabla del post test, el valor de la $Z < z_c$ ($-3.029 < -1.96$), lo que significa que rechaza la hipótesis nula, asimismo $p < \alpha$ ($0.0024 < 0.05$) confirmando la decisión, y acepta la hipótesis alterna, la aplicación del programa “Aprender jugando” influye en el aprendizaje de algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

Resultado específico 1

Así mismo los resultados y valores inferenciales en cuanto a los valores del post test donde el valor de la $Z < z_c$ ($-2.16 < -1.96$), lo que significa que rechaza la hipótesis nula, asimismo $p < \alpha$ ($0.03 < 0.05$) confirmando la decisión, y acepta la hipótesis alterna, la aplicación del programa “Aprender jugando” influye en el aprendizaje de análisis del problema en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

Resultado específico 2

Así mismo los resultados y valores inferenciales en cuanto a los valores del post test donde el valor de la $Z < z_c$ ($-3.39 < -1.96$), lo que significa que rechaza la hipótesis nula, asimismo $p < \alpha$ ($0.001 < 0.05$) confirmando la decisión, y acepta la hipótesis alterna, la aplicación del programa “Aprender jugando” influye en el aprendizaje de diseño del algoritmo en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

Resultado específico 3

Así mismo los resultados y valores inferenciales en cuanto a los valores del post test donde el valor de la $Z < z_c$ ($-2.48 < -1.96$), lo que significa que rechaza la hipótesis nula, asimismo $p < \alpha$ ($0.013 < 0.05$) confirmando la decisión, y acepta la hipótesis alterna, la aplicación del programa “Aprender jugando” influye en el aprendizaje de la verificación del algoritmo en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos - 2017.

6. DISCUSIÓN

Al concluir la tesis, se considera que el aprendizaje de algoritmos en los estudiantes logro las expectativas que se requerían para mejorar el aprendizaje, ha resultado propicio la aplicación del programa, los resultados se pueden observar en los análisis estadísticos realizados en la investigación, teniendo una amplia diferencia en cada dimensión de estudio (análisis del problema, desarrollo del algoritmo y verificación del algoritmo), siendo el grupo experimental donde los estudiantes tuvieron y salieron con mayor conocimiento en el aprendizaje de algoritmos, los resultados de la prueba de hipótesis general y específicos mostraron mediante la prueba de Mann-Whitney resultados positivos con valores significativos por debajo del valor de significancia (0.05), se rechazaron las hipótesis nulas de cada una de las dimensiones, se demuestra que el programa “Aprender jugando” cumple los objetivos propuestos.

7. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos de la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para la hipótesis general; Aprendizaje de algoritmos en los estudiantes de ingeniería del I ciclo resulto buena al encontrarse diferencia en el post test del grupo control y experimental, los estudiantes del grupo experimental obtuvieron mejores resultados después de la aplicación del programa “Aprender jugando” respecto a los estudiantes del grupo control. Finalmente con un sig. 0,002 es suficiente condición para aceptar la hipótesis alternativa.

Los resultados obtenidos de la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para los hipótesis específicos; Aprendizaje en el análisis del problema, diseño del algoritmo y la verificación del algoritmo en los estudiantes de ingeniería del I ciclo resulto buena al encontrarse diferencia en el post test del grupo control y experimental, los estudiantes del grupo experimental obtuvieron mejores resultados en el análisis del problema después de la aplicación del programa “Aprender jugando” respecto a los estudiantes del grupo control, finalmente se rechazó la hipótesis nula con la condición suficiente sig. 0,03, 0,001 y 0,013 respectivamente que son menores que los valores de la significancias propuestas.

8. REFERENCIAS

Fernández C., Hernández S. y Batista P. (2014). Metodología de investigación. México: Sexta Edición, Editorial Mc Graw Hill Education.

Joyanes L. (1996). Fundamentos de programación: Algoritmos y estructura de datos. España: Mc Graw Hill.

Kenneth, T. y Ben, F. (2000). Psicología educativa para la enseñanza eficaz. Mexico. Editorial Thompson.

Lázaro D. (2012). Estrategias didácticas y aprendizaje de la matemática en el programa de estudios por experiencia laboral. Tesis. Universidad de San Martín de Porres. Lima. Perú.

Vara A. (2015). 7 pasos para elaborar una tesis. Perú: Editorial Macro.

.

9. RECONOCIMIENTOS

A mi familia que siempre me brinda las vibras para seguir formándome como profesional y a nuestros catedráticos por apoyarnos y brindarnos la formación académica.

DECLARACIÓN JURADA

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DEL ARTÍCULO CIENTÍFICO

Yo, Edward Russel Sanchez Penadillo., estudiante egresado, del Programa maestría en educación de la Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI 41952058, con el artículo titulado

“Programa “Aprender jugando” en el aprendizaje de algoritmos en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú, Los Olivos – 2017”

declaro bajo juramento que:

- 1) El artículo pertenece a mi autoría compartida con los coautores Dr. Angel Salvatierra Melgar.
- 2) El artículo no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) El artículo no ha sido autoplagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para alguna revista.
- 4) De identificarse algún tipo de fraude, plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.
- 5) Si, el artículo fuese aprobado para su publicación en la Revista u otro documento de difusión, cedo mis derechos patrimoniales y autorizo a la Escuela de Postgrado, de la Universidad César Vallejo, la publicación y divulgación del documento en las condiciones, procedimientos y medios que disponga la Universidad.

Los Olivos, 05 de Mayo del 2017.

Edward Russel Sanchez Penadillo

Anexo 8: Fotografías.

Evaluaciones:



Figura 25. Prueba piloto.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 26. Prueba piloto.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 27. Pre test grupo control.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 28. Post test grupo control.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 29. Pre test grupo experimental.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 30. Post test grupo experimental.

Fuente: Elaboración propia.

Desarrollo de la clase.

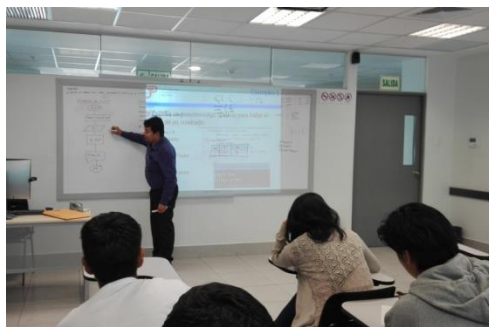


Figura 31. Desarrollo de las sesiones.

Fuente: Elaboración propia.

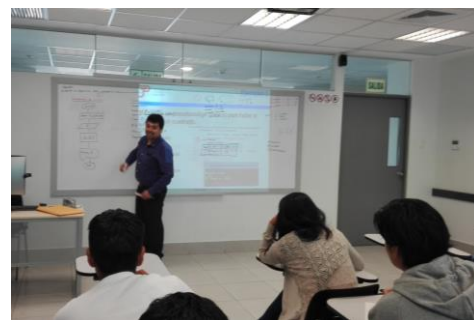


Figura 32. Desarrollo de las sesiones.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 33. Desarrollo de las sesiones.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 34. Observación de video.

Fuente: Elaboración propia.

Estrategia cooperativa



Figura 35. Interacción entre estudiantes.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 36. Interacción entre estudiantes.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 37. Aplicación con celulares.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 38. Ejecución del algoritmo con App.

Fuente: Elaboración propia.

Estrategia individual



Figura 39. Intervenciones individuales.

Fuente: Elaboración propia.

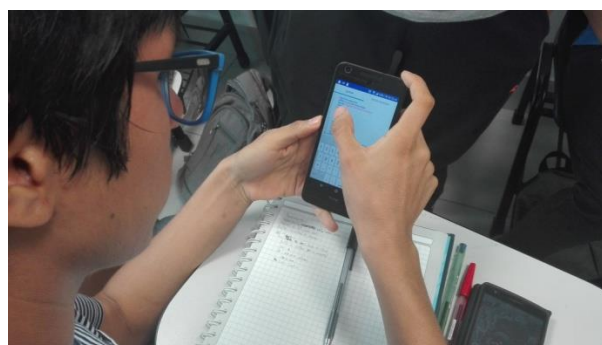


Figura 40. Intervenciones individuales con aplicación del celular.

Fuente: Elaboración propia.

Estrategia competitiva.



Figura 41. Intervenciones por competencia.

Fuente: Elaboración propia.

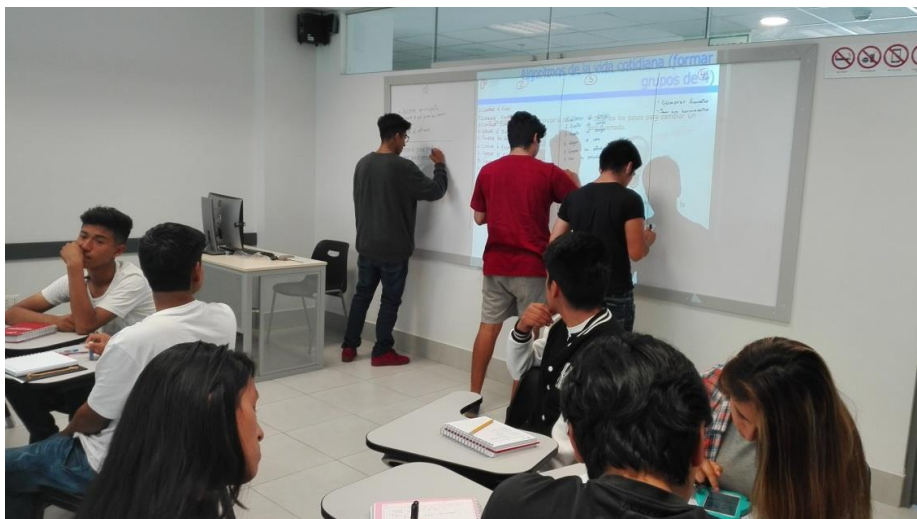


Figura 42. Competencia en el desarrollo de algoritmos.

Fuente: Elaboración propia.